

Моноблочные насосы



Номер заказа: _____

Типоряд: Etachrom BC

⚠ 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.

⚠ Руководство по эксплуатации следует хранить вблизи агрегата или на агрегате.

Содержание

	Стр.		Стр.
1 Общие указания	4	6.2 Пределы рабочей области	8
2 Техника безопасности	4	6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости	8
2.1 Маркировка предписаний в руководстве по эксплуатации	4	6.2.2 Частота включения	8
2.2 Квалификация и обучение персонала	4	6.2.3 Минимальная подача	8
2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности	4	6.2.4 Плотность перекачиваемой жидкости	9
2.4 Безопасная работа	4	6.3 Прекращение работы/ хранение/ консервация	9
2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	4	6.3.1 Хранение новых насосов	9
2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	4	6.3.2 Мероприятия при длительной остановке насоса	9
2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	5	6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	9
2.8 Недопустимые условия эксплуатации	5	7 Техническое обслуживание/уход	9
3 Транспортировка и промежуточное хранение	5	7.1 Общие указания	9
3.1 Транспортировка	5	7.2 Техническое обслуживание/профилактические осмотры	9
3.2 Промежуточное хранение/консервация	5	7.2.1 Эксплуатационный контроль	9
4 Описание изделия и принадлежностей	6	7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов	9
4.1 Общее описание	6	7.3 Опорожнение насоса / утилизация отходов	10
4.2 Обозначение	6	7.4 Демонтаж	10
4.3 Конструктивное исполнение	6	7.4.1 Основные предписания / указания	10
4.4 Принадлежности	6	7.4.2 Подготовка к демонтажу	10
4.5 Ожидаемые шумовые характеристики	6	7.4.3 Насос	10
5 Установка/монтаж	6	7.4.4 Торцовое уплотнение	10
5.1 Указания по технике безопасности	6	7.5 Повторная сборка	10
5.2 Проверка перед началом установки	6	7.5.1 Насос	10
5.3 Монтаж насосного агрегата	6	7.5.2 Торцовое уплотнение	11
5.4 Установка насосного агрегата	6	7.5.3 Двигатель	11
5.4.1 Место установки	6	7.5.4 Адаптация к требуемой производительности	11
5.5 Присоединение трубопроводов	6	7.5.5 Моменты затяжки резьбовых соединений	12
5.5.1 Компенсация вакуума	7	7.6 Запасные части	13
5.6 Электрическое подсоединение	7	7.6.1 Взаимозаменяемость деталей насоса	13
5.6.1 Подключение электродвигателя	7	7.6.2 Заказ запасных частей	14
5.6.2 Настройка реле времени	7	7.6.3 Рекомендуемое количество запасных частей	14
5.6.3 Проверка направления вращения	8	8 Возможные неисправности, их причины и устранение	15
6 Пуск в эксплуатацию/прекращение работы	8	9 Дополнительные документы	16
6.1 Подготовка к пуску в эксплуатацию	8	9.1 Примеры монтажа	16
6.1.1 Первый пуск в эксплуатацию	8	9.2 Детали насоса и спецификация деталей Etachrom BC..-125.1/ ..., ..-125/ ..., ..-160/..., ..-200/...	17
6.1.2 Уплотнение вала	8	9.3 Детали насоса и спецификация деталей Etachrom BC ..-200/..., ..-250/...	18
6.1.3 Заливка насоса и контроль	8	9.4 Детали насоса и спецификация деталей Etachrom BC 65-250/... 80-200/..., 80-250/...	19
6.1.4 Конечный контроль	8		
6.1.5 Защитное ограждение	8		
6.1.6 Включение	8		
6.1.7 Выключение	8		

Предметный указатель


	Разд.	Стр.		Разд.	Стр.
Адаптация к требуемой производительности	7.5.4	11	Проверка перед началом установки	5.2	6
Безопасная работа	2.4	4	Присоединение трубопроводов	5.5	6
Возможные неисправности, их причины и устранение	8	15	Подключение электродвигателя	5.6.1	7
Включение	6.1.6	8	Проверка направления вращения	5.6.3	8
Выключение	6.1.7	8	Пуск в эксплуатацию/прекращение работы	6	8
Взаимозаменяемость деталей насоса	7.6.1	13	Подготовка к пуску в эксплуатацию	6.1	8
Демонтаж	7.4	10	Первый пуск в эксплуатацию	6.1.1	8
Двигатель	7.5.3	11	Пределы рабочей области	6.2	8
Дополнительные документы	9	16	Плотность перекачиваемой жидкости	6.2.4	9
Детали насоса и спецификация деталей Etachrom BC...-125.1/ ..., ..-125/ ..., ..-160/..., ..-200/...	9.2	17	Прекращение работы/ хранение/ консервация	6.3	9
Детали насоса и спецификация деталей Etachrom BC ..-200/..., ..-250/...	9.3	18	Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	6.4	9
Детали насоса и спецификация деталей Etachrom BC 65-250/... 80-200/..., 80-250/...	9.4	19	Подготовка к демонтажу	7.4.2	10
Эксплуатационный контроль	7.2.1	9	Повторная сборка	7.5	10
Запасные части	7.6	13	Примеры монтажа	9.1	16
Заказ запасных частей	7.6.2	14	Рекомендуемое количество запасных частей	7.6.3	14
Электрическое подсоединение	5.6	7	Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	2.7	5
Заливка насоса и контроль	6.1.3	8	Смазка и смена смазочных материалов	7.2.2	9
Защитное ограждение	6.1.5	8	Техника безопасности	2	4
Конечный контроль	6.1.4	8	Транспортировка и промежуточное хранение	3	5
Конструктивное исполнение	4.3	6	Транспортировка	3.1	5
Компенсация вакуума	5.5.1	7	Техническое обслуживание/уход	7	9
Квалификация и обучение персонала	2.2	4	Техническое обслуживание/профилактические осмотры	7.2	9
Маркировка предписаний в руководстве по эксплуатации	2.1	4	Торцовое уплотнение	7.4.4	10
Монтаж насосного агрегата	5.3	6	Торцовое уплотнение	7.5.2	11
Место установки	5.4.1	6	Температура перекачиваемой жидкости	6.2.1	8
Минимальная подача	6.2.3	8	Установка/монтаж	5	6
Мероприятия при длительной остановке насоса	6.3.2	9	Указания по технике безопасности	5.1	6
Моменты затяжки резьбовых соединений	7.5.5	12	Установка насосного агрегата	5.4	6
Насос	7.4.3	10	Уплотнение вала	6.1.2	8
Насос	7.5.1	10	Хранение новых насосов	6.3.1	9
Настройка реле времени	5.6.2	7	Частота включения	6.2.2	8
Недопустимые условия эксплуатации	2.8	5			
Общие указания	1	4			
Описание изделия и принадлежностей	4	6			
Общее описание	4.1	6			
Обозначение	4.2	6			
Ожидаемые шумовые характеристики	4.5	6			
Общие указания	7.1	9			
Опорожнение насоса / утилизация отходов	7.3	10			
Основные предписания / указания	7.4.1	10			

1 Общие положения

ВНИМАНИЕ Данный насос фирмы KSB сконструирован в соответствии с последними достижениями техники, весьма тщательно изготовлен и подвергается 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 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, при необходимости запросить изготовителя. На заводской табличке насоса указываются типоразмер / 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 повреждений 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 находиться 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 DIN 4844 - W 9,
при опасности поражения электрическим током знаком



обозначение по DIN 4844 - W 8,
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/ насосной установки
- 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 уплотнение 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/или нормами местных предприятий электроснабжения).

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

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

Насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды, давление в насосе должно быть стравлено, насос должен быть опорожнен.

Все работы в машине должны 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 «Пуск в эксплуатацию».

2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Переделка или изменение агрегата допустимы только после согласования с производителем. Оригинальные запасные части и рекомендованные производителем 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 только при его использовании 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 насосного агрегата должна осуществляться в соответствии с действующими правилами. Необходимо следить за тем, чтобы насос при транспортировке оставался в горизонтальном положении и не мог выскользнуть из стрелочных устройств. Крепление троса на свободном конце вала насоса или за рым-болт электродвигателя недопустимо.

 Выскальзывание насоса / насосного агрегата из подвеса может привести к травмированию людей и повреждению оборудования!

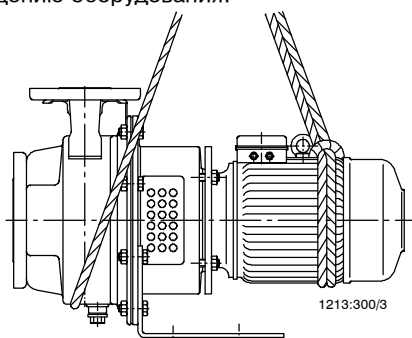


Рис. 1 Транспортировка насосного агрегата с опорной лапой

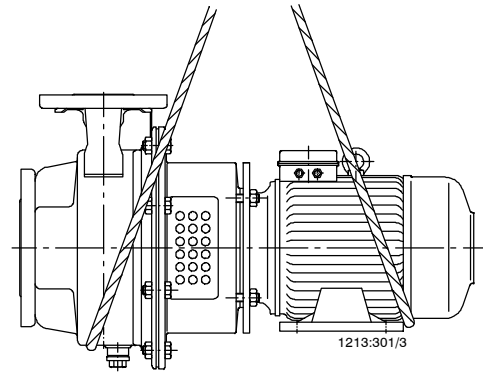


Рис. 2 Транспортировка насосного агрегата с опорной лапой двигателя

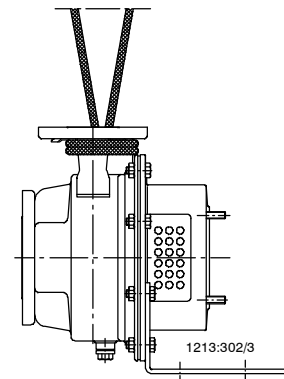


Рис. 3 Транспортировка насоса

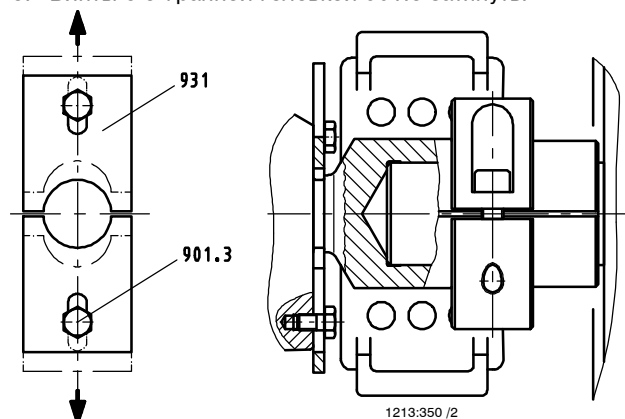
При транспортировке насоса без двигателя вал 210 должен быть зафиксирован.

У насосов Etachrom BC, за исключением Etachrom BC 65-250/ ..., 80-200/ ..., und 80-250/ ...

1. Ослабить резьбовое соединение крышек 68-3, слегка отжать и удалить из проемов фонаря привода 341.
2. Ослабить шестигранные гайки 920.3 и равномерно вернуть винты с шестигранной головкой 901.5. Эти винты, являющиеся транспортными фиксаторами, должны быть ввернуты в отверстия вала 210 и затянуты.
3. Затянуть шестигранные гайки 920.3, чтобы законтрить винты транспортных фиксаторов вала.

Насосы Etachrom BC 65-250/ ..., 80-200/ ..., и 80-250/ ...

1. Ослабить резьбовое соединение крышек 68-3, слегка отжать и удалить из проемов фонаря привода 341.
2. Отвернуть 6-гранные гайки 920.5.
3. Отвернуть 6-гранные гайки 901.3.
4. Обе стопорные шайбы 931 вложить в канавку вала 210.
5. Винты с 6-гранной головкой 901.3 затянуть.



3.2 Промежуточное хранение (хранение в помещении)/ консервация

При промежуточном хранении соприкасающиеся с перекачиваемой жидкостью узлы из легированных материалов (например, из хром-никель-молибденовой стали 1.4571/-стального литья 1.4408) не нуждаются в консервации.

Агрегат / насос следует хранить в сухом помещении при во 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 воздействий и доступа посторонних лиц! Все отверстия смонтированных узлов агрегата закрыты. Их разрешается открывать только во время монтажа.

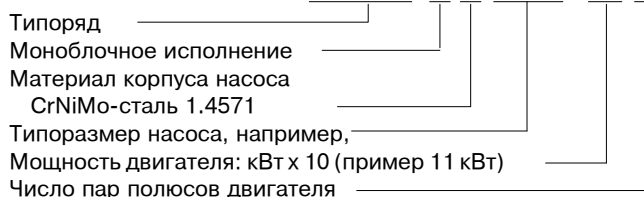
4 Описание изделия и принадлежностей

4.1 Общее описание

Моноблочные насосы для перекачивания чистых или агрессивных жидкостей.

4.2 Условное обозначение

Etachrom B C 40-200 / 110 2



4.3 Конструктивное исполнение

Насос

Конструкция: Горизонтальный насос с кольцевым корпусом, одноступенчатый, номинальная мощность соответствует EN 733. корпус насоса и крышка корпуса насоса со сменными щелевыми кольцами. Насос и двигатель соединены фланцами в единый моноблочный агрегат. Вал насоса жестко соединен с валом двигателя.

Уплотнение вала: Торцовое уплотнение

4.4 Принадлежности

Привод

Вид: Электродвигатель предоставляется заказчиком.

Защитное ограждение:

Крышки на фонаре привода по EN 294

4.5 Ожидаемые шумовые характеристики

Номинальная потребляемая мощность P _N [кВт]	Уровень звукового давления L _{pA} [дБ] ^{1) 2)}	
	Насос с двигателем	
	1450 об/мин	2900 об/мин
0,25	53	-
0,37	54	-
0,55	55	-
0,75	58	65
1,1	58	66
1,5	60	67
2,2	62	69
3	64	70
4	66	72
6	68	74
8	70	76
11	73	78
15	-	80
19	-	82
22	-	83
30	-	86
37	-	88
45	-	90

1) Среднее значение; в соответствии с ISO 3744 и EN 12639. Значения действительны в рабочем диапазоне насоса Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1 и режиме работы без кавитации.

Надбавка на допуски составляет + 3 дБ.

2) Дополнение при эксплуатации при 60 Гц
3500 об/мин +5дБ, 1750 об/мин: +3дБ,

5 Установка/монтаж

5.1 Указания по технике безопасности



Электрооборудование, эксплуатируемое во взрывоопасных помещениях, должно соответствовать требованиям взрывозащиты. Это указано на Заводской табличке электродвигателя. При установке во взрывоопасных помещениях должны соблюдаться местные правила 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 должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на габаритном и установочном чертеже.

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

Бетон фундамента должен схватиться до установки насосного агрегата. Его поверхность должна быть горизонтальной и гладкой.

5.3 Монтаж насосного агрегата

Насосы Etachrom BC устанавливаются в любом монтажном положении непосредственно на трубопровод посредством фланцевого соединения.

При вертикальном монтаже с верхним расположением двигателя просьба проконсультироваться с изготовителем.

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

Насосы Etachrom BC мощностью до 4 кВт, во взрывозащищенном исполнении до 3,3 кВт, можно встраивать непосредственно в трубопроводную линию (опорная лапа насоса 182.2 в этом случае удаляется) или же закреплять не опорной лапе насоса.

Насосы Etachrom BC мощностью от 5,5 кВт, во взрывозащищенном исполнении от 4,6 кВт, следует закреплять на опорных лапах двигателя. Примеры монтажа см. на стр. 16.

5.4 Установка насосного агрегата

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

При установке на фундамент агрегаты с типоразмером двигателя от 132 должны опираться на лапы двигателя.

5.4.1 Место установки



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

Чтобы избежать возгорания необходимо предпринимать соответствующие меры!

5.5 Присоединение трубопроводов

ВНИМАНИЕ Насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой для закрепления трубопроводов. На насос не должны действовать никакие силы и моменты со стороны трубопровода (напр. за счет перегибов, теплового расширения).

Всасывающий трубопровод прокладывается с подъемом в сторону насоса, а при работе в режиме подпора - с уклоном в сторону насоса. Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосным агрегатом и соединение с насосом без механических напряжений.

В коротких трубопроводах номинальный диаметр трубопроводов должен, как минимум, соответствовать номинальному диаметру патрубков насоса. В длинных трубопроводах следует устанавливать самый экономичный номинальный диаметр в каждом отдельном случае.

С целью предотвращения повышенных потерь давления диффузоры при переходе на больший номинальный диаметр выполнить с углом расширения около 8°.

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

Температурные расширения трубопроводов следует компенсировать соответствующими устройствами, чтобы насос не подвергался недопустимым нагрузкам и моментам от трубопроводов.

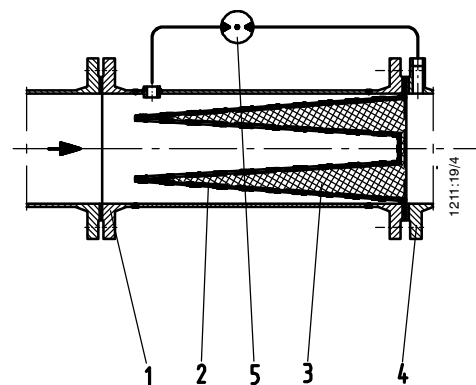


При превышении нагрузок, передаваемых трубопроводами на корпус насоса, может быть, например, нарушена герметичность уплотнения насоса, что приведет к протечкам перекачиваемой жидкости.

При вытекании горячих жидкостей создается угроза для жизни людей!

Перед подсоединением к насосному агрегату системы трубопроводов необходимо удалить заглушки с фланцев всасывающего и напорного патрубков насоса.

Перед вводом в эксплуатацию новых установок следует тщательно прочищать, промывать и продувать подходящим образом резервуары и трубопроводы. Образовавшиеся при сварке грат, окалина и другие загрязнения нередко отделяются лишь со истечением определенного времени. Такие загрязнения следует улавливать сетчатым фильтром, размещаемым во всасывающем трубопроводе насоса. Площадь свободного сечения фильтра должна соответствовать трехкратной площади поперечного сечения трубопровода, чтобы засорение фильтра загрязняющими частицами не вызвало слишком сильного возрастания сопротивления. Колпачковый фильтр с вкладышем из сетки, изготовленной из проволоки диаметром 0,4 мм с размером ячеек 1,25 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. 4 Колпачковый фильтр для всасывающего трубопровода

5.5.1 Компенсация вакуума

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

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

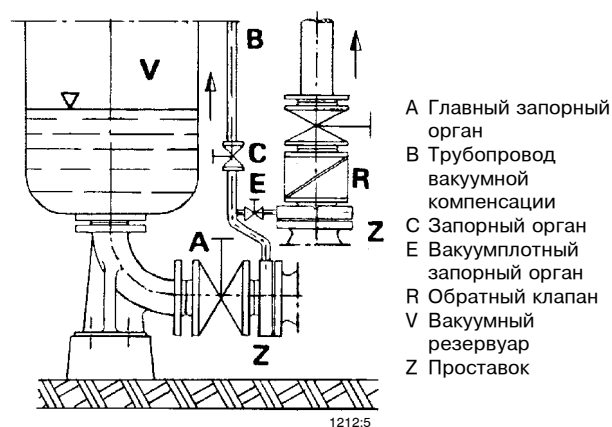


Рис. 5 Всасывающий трубопровод и трубопровод вакуумной компенсации

5.6 Электрическое подсоединение

Электрическое подсоединение должно выполняться специалистом-электриком.

Следует учитывать обязательные требования нормы VDE 0100 и для взрывозащищенных двигателей 0165.

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

При электрическом подключении соблюдайте технические условия подключения 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-e, класс температуры T3, во всех случаях должны согласно нормам IEC 60079-14 подсоединяться через защитный автомат.

5.6.1 Подключение электродвигателя

Трехфазные электродвигатели следует подключать в соответствии с DIN VDE 0530-Часть 8, направление вращения, как правило, правое (если смотреть на конец вала двигателя).

Направление вращения насоса левое (если смотреть на всасывающий фланец).

Чтобы настроить двигатель на направление вращения насоса, его следует присоединять согласно Рис. 6 или, соответственно, Рис. 7.

Схема подключения треугольник Δ (низкое напряжение)
220-240V/380-420V

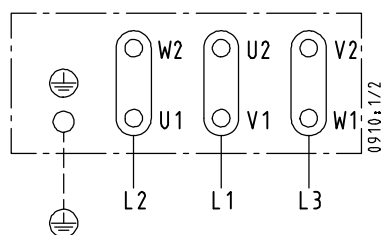


Рис. 6 Схема подключения трехфазных двигателей, соединение треугольником Δ

Схема подключения звезда Y (высокое напряжение)
380-420V/660-725V

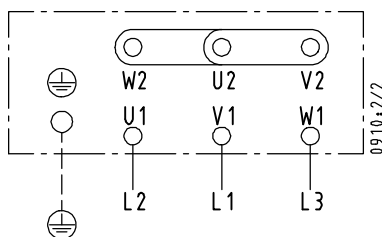


Рис. 7 Схема подключения трехфазных двигателей, соединение звездой Y

При необходимости терморезистор с положительным температурным коэффициентом по DIN 44081/44082 с подсоединенным к нему размыкающим устройством подключается по схеме, на Рис. 8.

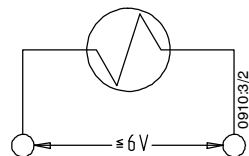


Рис. 8 Схема подключения терморезистора

5.6.2 Настройка реле времени

У трехфазных электродвигателей с переключением звезда-треугольник необходимо обеспечивать, чтобы переключения звезда-треугольник следовали один за другим с коротким интервалом времени. Более длительное время переключения приводит к повреждению насоса. Уставка реле времени для схемы переключения звезда-треугольник: < 3 с.

5.6.3 Проверка направления вращения

Направление вращения двигателя должно соответствовать стрелке на спиральном корпусе насоса (если смотреть со стороны двигателя, то по часовой стрелке). Для проверки следует кратковременно включить двигатель и сразу выключить.

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 Подготовка к пуску в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ Все винты с 6-гранной головкой 901.5 транспортных фиксаторов должны быть вывернуты минимум на 4 оборота из углублений вала (см. Рис. 9). Обратите на это обстоятельство особое внимание, если насос был поставлен без двигателя!

Винты с 6-гранной головкой должны быть защищены от проворачивания 6-гранными контргайками 920.3. Только после этого можно подключать электродвигатель. То же касается и работ по техническому обслуживанию. Вворачивать винты транспортных фиксаторов разрешается только после отсоединения двигателя от сети.

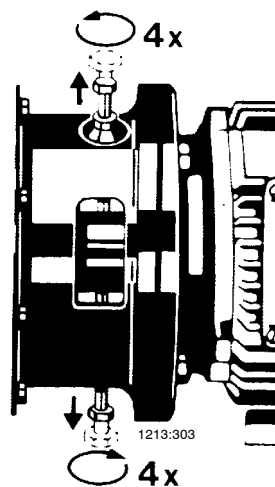


Рис. 9 Отпуск транспортных фиксаторов

У насосов BC 65-250, 80-200 и 80-250 необходимо извлечь фиксаторные пластины 931 из кольцевой канавки вставного вала и закрепить их винтами с 6-гранной головкой 901.3.

6.1.1 Первый пуск в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ Перед первым пуском насоса в эксплуатацию или повторным пуском следует удостовериться, что выполнены следующие пункты.

- 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

6.1.2 Уплотнение вала

Об уплотнении вала (см. 7.4.4 и 7.5.2)

6.1.3 Заливка насоса и контроль

Перед включением насос и всасывающий трубопровод должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью. Запорный орган всасывающего трубопровода должен быть полностью открыт.

Запорный орган трубы для компенсации вакуума (при ее наличии) должен быть открыт, устойчивый к вакууму запорный орган E следует закрыть (см. Рис. 5).

ВНИМАНИЕ Сухой ход насоса вызывает повышенный износ и его следует избегать!

6.1.4 Конечный контроль

Вал должен легко проворачиваться вручную. Следует проверить правильность всех присоединений и их работоспособность.

6.1.5 Защитное ограждение



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

6.1.6 Включение

Агрегат можно включать только при закрытом запорном органе напорного трубопровода! Только после достижения насосным агрегатом полного числа оборотов запорный орган с напорной стороны необходимо медленно открыть и насос выводится на рабочий режим.

ВНИМАНИЕ

После достижения рабочей температуры и/или появления утечек следует подтянуть 6-гранные гайки 920.1 при отключенном агрегате.

6.1.7 Выключение

Закрыть запорный орган в напорном трубопроводе.

При наличии в напорном трубопроводе устройства, предотвращающего обратное течение, запорный орган может оставаться открытым, если имеется противодавление.



При выключении насоса запорный орган в подводящем трубопроводе должен быть закрыт.

Отключить двигатель. Проследить за плавной остановкой вращающегося по инерции рабочего органа насоса.

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

Если насос будет выключен на продолжительное время, следует закрыть запорный орган на всасывающем трубопроводе.

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

6.2 Пределы рабочей области

6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости

ВНИМАНИЕ

Насосный агрегат не должен эксплуатироваться при температурах более высоких, чем значения, указанные в техническом паспорте или на заводской табличке.

6.2.2 Частота включения

Во избежание сильного повышения температуры двигателя и чрезмерных нагрузок насоса, двигателя, уплотнений и подшипников необходимо соблюдать число включений, равное 6 включений в час, которое нельзя превышать.

6.2.3 Минимальная подача

Если установка предусматривает возможность работы насоса против закрытого запорного элемента на напорной стороне, то в течение этого времени следует обеспечить минимальную объ-мную подачу насоса при

$t < -30$ до $+70$ °C ~ 15 % от Q_{opt} .
 $t > 70$ до $+110$ °C ~ 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

Каждый насос производства фирмы KSB выходит с заводы полностью собранным. Если пуск в эксплуатацию насосного агрегата намечается по истечении продолжительного

времени после поставки, то для хранения его необходимо выполнить следующие мероприятия.

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 12 месяцев.
- Насос следует хранить в сухом месте.

6.3.2 Мероприятия при длительной остановке насоса

1. **Насос остается вмонтированным в трубопровод с контролем эксплуатационной готовности**
 Чтобы обеспечивалась постоянная готовность насоса к пуску и предупреждалось отложение осадков в полости насоса и в непосредственно прилегающем к нему участке подающего трубопровода, необходимо регулярно ежемесячно или ежеквартально проводить кратковременный (примерно на 5 минут) пробный пуск насосного агрегата. Следует обеспечить наличие достаточного количества жидкости, которая должна быть подведена к насосу.
2. **Насос демонтируется и подлежит хранению**
 Перед передачей насоса на хранение должны быть проведены проверки в соответствии с пп. 7.1 - 7.4. Рекомендуется закрыть патрубки (например, пластмассовыми колпачками и пр.).

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения

Перед повторным пуском насоса в эксплуатацию выполняются операции проверки и технического обслуживания согласно разд. 7.1 и 7.2.



При повторном пуске в эксплуатацию следует также выполнять требования, содержащиеся в разд. (6.1) «Первый пуск в эксплуатацию» и соблюдать пределы рабочего диапазона, приведенные в разд. (6.2).



Непосредственно после окончания работ следует квалифицированно ввести в действие все соответствующие и уместные средства защиты и безопасности.

7 Техническое обслуживание/ 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 с настоящим руководством.

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



Все работы на машине следует проводить только после отключения агрегата от сети. Следует принять меры против случайного включения насосного агрегата, чтобы исключить опасность поражения электрическим током!



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, чтобы исключить опасность для здоровья и жизни людей!

7.2 Техническое обслуживание/профилактические осмотры

7.2.1 Эксплуатационный контроль

ВНИМАНИЕ Насос должен работать плавно, без рывков.

Сухой ход насоса недопустим.



Недопустима длительная работа насоса против закрытой запорной арматуры, чтобы предотвратить перегрев перекачиваемой жидкости.

Макс. температура помещения 40 °С.

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

Необходимая минимальная подача см. 6.2.3.



При работе насоса запорная арматура в подводящем трубопроводе должна быть закрыта.

При эксплуатации торцовое уплотнение имеет незначительные или незаметные (парообразные) утечки жидкости. Торцовое уплотнение не нуждается в техническом обслуживании.

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

7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов

7.2.2.1 Смазка

Подшипники качения в ИЕСдвигателе KSB смазываются консистентной смазкой. Интервалы смены масла, качество и количество масла приводятся ниже.

7.2.2.2 Качество / смена консистентной смазки

Подшипники смазываются высококачественной литеомыльной консистентной смазкой. Смазка рассчитана на 15.000 рабочих часов или 2 года при стандартных условиях работы. При неблагоприятных условиях работы, например, высокая температура помещения, высокая влажность воздуха, пыльный воздух, агрессивная промышленная атмосфера и т.п., подшипники необходимо соответственно проконтролировать ранее и, при необходимости, очистить и вновь смазать.

Для этого следует применять литеомыльную консистентную смазку, не содержащую смолы и кислот, не должна становиться хрупкой и должна защищать от коррозии. Применяется смазка с показателем пенетрации 2-3 или соответственно с пенетрацией при перемешивании 220-295 мм/10. Температура каплепадения не должна быть менее 175 °С. Пустоты в подшипниках можно заполнять консистентной смазкой только наполовину.

При необходимости для смазки подшипников можно также использовать консистентные смазки на другой мыльной основе. Поскольку консистентные смазки с разными мыльными основами нельзя перемешивать, требуется предварительная тщательная промывка подшипников. Необходимые сроки последующей смазки следует рассчитывать в зависимости от данных смазок.

7.2.2.3 Радиальные шарикоподшипники / количество смазочных материалов для ИЕСдвигателей KSB

Радиальные шарикоподшипники по DIN 625	
Краткое обозначение	Консист. смазка ≈ г
6004 2ZC3	2
6205 2ZC3	3
6206 ZC3	4
6208 ZC3	6
6209 ZC3	7
6210 ZC3	7
6212 ZC3	7
6213 ZC3	11

Подшипники закрытого типа, заполненные долговременной смазкой, (напр., подшипники типа (2 Z или 2 RS) нельзя подвергать промывке и новому заполнению консистентной смазкой. Поэтому такие подшипники подлежат замене.

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 предписания 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 соблюдая технику безопасности персонала и окружающей среды улавливать и утилизировать.

7.4 Демонтаж



Перед началом опорожнения насоса следует принять меры против его случайного включения. Запорная арматура всасывающего и напорного трубопроводов должна быть закрыта.

Насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды, давление в насосе должно быть стравлено, насос должен быть опорожнен.

Разборка и сборка должны производиться в последовательности, указанной на схеме в разрезе.

7.4.1 Основные предписания / указания

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

Следует соблюдать указания по охране труда и технике безопасности согласно п. 7.1. При работах на электродвигателе следует руководствоваться положениями и указаниями инструкции изготовителя двигателя. Разборка и повторная сборка должны производиться в последовательности, указанной на рисунках деталей насоса на стр. 18 - 20.

В случае поломки обращайтесь в наш ближайший сервисный центр.

Местонахождение технического обслуживания можно узнать из адресного указателя.

7.4.2 Подготовка к демонтажу

- 1 Отключить подачу электропитания.
- 2 **Демонтаж насосного агрегата в сборе:**
- 2.1 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.
- 2.2 Отсоединить напорный и всасывающий патрубки от трубопровода.
- 2.3 В зависимости от типоразмера насоса/электродвигателя отсоединить винты крепления опорной лапы насоса или соответственно двигателя к фундаменту.
- 2.4 Агрегат в сборе демонтировать из трубопровода.
- 3 **Корпус насоса во время демонтажа остается в трубопроводе.**

- 3.1 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.
- 3.2 Ослабить 6-гранные гайки 920.1.
- 3.3 Вывернуть винты крепления опорной лапы двигателя к фундаменту.
- 3.4 Вынуть вставной узел с электродвигателем из корпуса насоса.

4 Насос остается в трубопроводе

Насосы Etachrom BC, за исключением Etachrom BC 65-250/..., 80-200/.. и 80-250/....:

Демонтаж двигателя

- 4.1 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.
- 4.2 Ослабить резьбовое соединение крышек 68ПЗ, слегка отжать и удалить из проемов фонаря привода 341.
- 4.3 Ослабить шестигранные гайки 920.3 и равномерно ввернуть винты с шестигранной головкой 901.5. Эти винты, являющиеся транспортными фиксаторами, должны быть ввернуты в отверстия вала 210 и затянуты.
- 4.4 Затянуть шестигранные гайки 920.3, чтобы законтрить винты транспортных фиксаторов вала.
- 4.5 Ослабить винты с внутренним шестигранником 914 зажимного кольца 515 на валу 210.
- 4.6 Отвернуть 6-гранные гайки 920.2.
- 4.7 Извлечь двигатель.

Насосы Etachrom BC 65-250/..., 80-200/..., 80-250/....:

Демонтаж двигателя

- 4.8 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.
- 4.9 Ослабить резьбовое соединение крышек 68-3, слегка отжать и удалить из проемов фонаря привода 341.
- 4.10 Отвернуть 6-гранные гайки 920,5.
- 4.11 Отвернуть 6-гранные гайки 901.1.
- 4.12 Обе стопорные шайбы 931 вложить в канавку вала 210.
- 4.13 Винты с 6-гранной головкой 901 затянуть.
- 4.14 Извлечь двигатель.

У находившихся в длительной эксплуатации насосов при стягивании отдельных деталей с вала могут возникнуть затруднения. В этом случае рекомендуется применять обычное растворяющее ржавчину средство или, насколько возможно, использовать подходящие съемники.

При всех обстоятельствах следует воздержаться от приложения грубой силы.

7.4.3 Насос

Разборка насоса должна производиться в последовательности, указанной на рисунках деталей насоса на стр. 18 - 20.

7.4.4 Торцовое уплотнение

Для замены торцового уплотнения необходимо демонтировать насос.

После снятия рабочего колеса 230 стянуть рукой с вала

торцовое уплотнение 433.

Насосы Etachrom BC, за исключением Etachrom BC 65-250/..., 80-200/ и 80-250/....

Перед сборкой очистить вал 210, при необходимости обработать оцарапанные места полировальной шкуркой. В случае, если на валу остаются заметные царапины или углубления, заменить вал. Очистить место посадки неподвижной втулки в крышке корпуса насоса 163.

Насосы Etachrom BC 65-250/..., 80-200/..., 80-250/....

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 неподвижной втулки в крышке корпуса насоса 163.

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.

ВНИМАНИЕ

Перед насаживанием рабочего колеса место его посадки на валу промазать монтажной пастой.

ВНИМАНИЕ

Рабочее колесо 230 должно насаживаться на вал 210 свободно, но без ощутимого люфта.

При всех обстоятельствах следует воздержаться от приложения грубой силы.

Проверить состояние уплотнительных колец круглого сечения и при необходимости заменить их новыми.

При износе уплотнительной щели рабочего колеса следует заменить соответствующее щелевое кольцо 502.1 и, при наличии, 502.2.

Щелевой зазор в новом состоянии:

Типоразмер		Номинальный диаметр рабочего колеса			
		125	160	200	250
		Щель рабочего колеса, мм			
25	SS ¹⁾	0,6	0,6	0,6	0,5
	DS ²⁾	-	-	0,5	0,45
32	SS ¹⁾	0,6	0,6	0,6	0,5
	DS ²⁾	-	-	0,5	0,45
40	SS ¹⁾	0,6	0,6	0,6	0,5
	DS ²⁾	-	0,5	0,5	0,45
50	SS ¹⁾	0,6	0,6	0,5	0,5
	DS ²⁾	-	0,5	0,45	0,45
65	SS ¹⁾			0,5	0,5
	DS ²⁾			0,5	0,5
80	SS ¹⁾			0,5	0,5
	DS ²⁾			0,5	0,5

1) SS = сторона всасывания

2) DS = напорная сторона

макс. Допустимое расширение до 1,2 мм по Ø

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

7.5.2 Торцовое уплотнение

Монтаж производится в порядке, обратном демонтажу. В основном, при монтаже торцового уплотнения необходимо соблюдать следующее:

Максимальную аккуратность и исключительную чистоту. Удалите контактную защиту поверхностей скольжения только непосредственно перед монтажом.

Следует избегать повреждений уплотняющих поверхностей резинового сальфона и фасонных прокладок неподвижной втулки.

Очистить или соответственно осторожно удалить отложения с поверхности вала и с места посадки неподвижной втулки в крышке корпуса насоса 163.

При монтаже уплотнения можно для уменьшения сил трения смочить втулку вала 210 водой.

ВНИМАНИЕ Резиновый сальфон ни в коем случае нельзя монтировать с использованием масла и консистентной смазки. Для облегчения монтажа применить воду или обычные моющие средства.

При монтаже сальфон из эластомерного материала надвигают на вал настолько, чтобы он вплотную соприкоснулся с уступом вала.

Вдавливание неподвижной втулки вместе с фасонными прокладками в крышку корпуса насоса следует всегда производить руками или пальцами. При этом нужно обращать внимание на то, чтобы вдавливание было равномерным.

При монтаже прокладки круглого сечения с двойной фторопластовой оболочкой необходимо следить за тем, чтобы шов наружной оболочки был обращен в обратную сторону по отношению к направлению монтажа сторону.

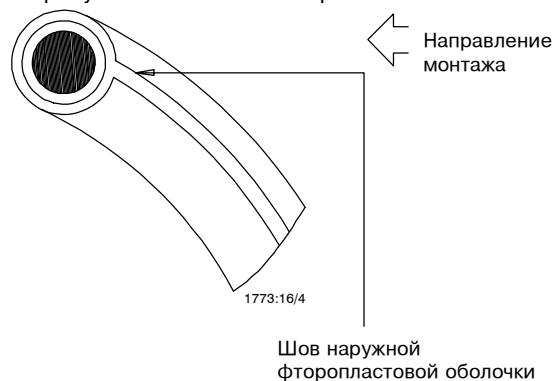


Рис. 10 Прокладка круглого сечения с фторопластовой оболочкой

7.5.3 Двигатель

Монтаж производится в порядке, обратном демонтажу.

ВНИМАНИЕ При монтаже вала 210 на конце вала двигателя следите за тем, чтобы канавка под призматическую шпонку на конце вала двигателя находилась напротив паза вала 210 и зажимного кольца 515.

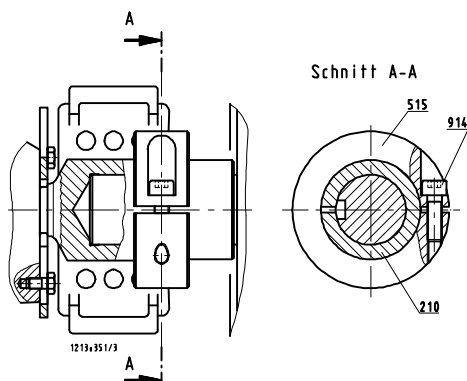


Рис. 11 Монтаж вала

Номер детали.	Наименование детали
210	Вал
515	Зажимное кольцо
914.1	Винт с внутренним 6-гарнником

Насосы Etachrom BC, за исключением Etachrom BC 65-250/..., 80-200/.. и 80-250/.....:

ВНИМАНИЕ После сборки и перед пуском следует убедиться в том, что винты с 6-гранной головкой 901.5, служащие в качестве транспортных фиксаторов, вывернуты минимум на 4 оборота из отверстий вала (см. Рис. 9) и законтрены 6-гранными гайками.

Насосы Etachrom BC 65-250/ ..., 80-200/ ..., и 80-250/ ...

ВНИМАНИЕ Монтаж производится в порядке, обратном демонтажу. Перед пуском следует обратить особое внимание на то, чтобы стопорные шайбы 931 были извлечены из канавки вала и закреплены винтами с 6-гранной головкой 901.3.

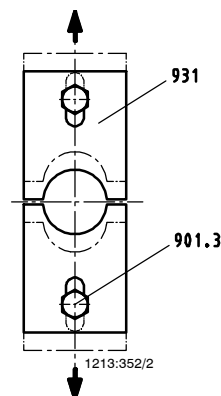


Рис. 12 Стопорная шайба

Номер детали.	Наименование детали
901.3	Винт с 6-гранной головкой
931	Стопорная шайба

7.5.4 Адаптация к требуемой производительности

Производительность насосов Etachrom BC можно адаптировать к существующим условиям эксплуатации путем уменьшения наружного диаметра рабочего колеса.

На складах сервисной службы хранятся рабочие колеса полного диаметра. Точная подгонка диаметра выполняется обтачиванием на токарном станке.

Технологические указания:

1. Требуемое оборудование
 - горизонтальный токарный станок
 - оправка для рабочего колеса
 - задняя бабка с вращающимся центром
2. Инструмент
 - отогнутый вправо токарный резец по DIN 4952
 - материал резца: HSS
- альтернативно:
 - поворотная плита SNMG 120 412□QM-P45
3. Характеристики резания

- скорость резания	$v = 42$ м/мин
- подача резца	$s = 0,08$ мм/об
- глубина резания	$a = 1$ мм
- период стойкости	≈ 10 мин
- направление вращения	против лопаток

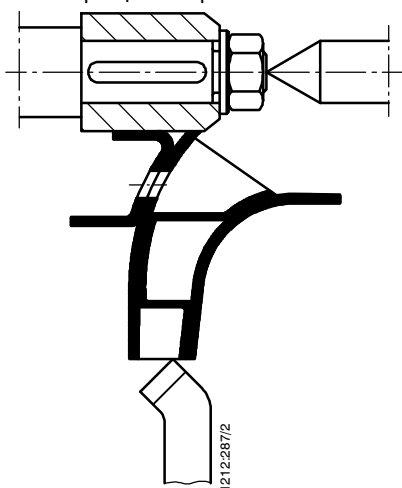


Рис. 13 Обтачивание сварного колеса из хромникелевой стали

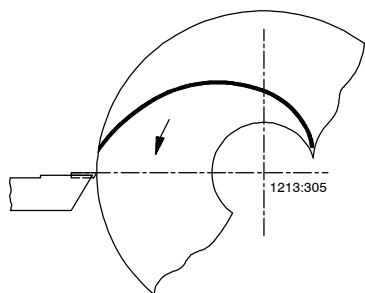


Рис. 14 Направление вращения при обтачивании сварного колеса из хромникелевой стали

ВНИМАНИЕ Рабочее колесо после обтачивания следует тщательно очистить от заусенцев. Осторожно: опасность травмирования.

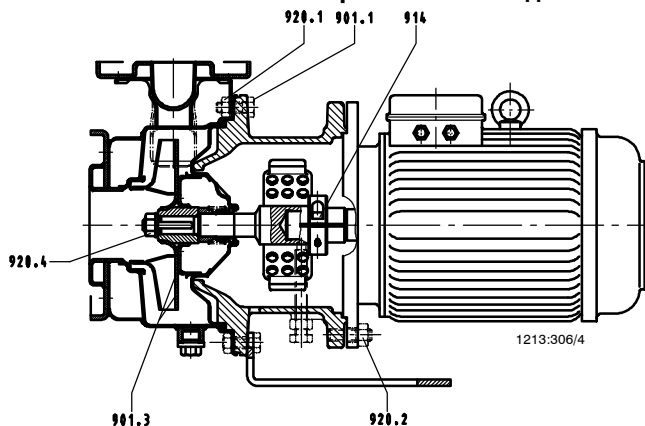
7.5.5 Моменты затяжки резьбовых соединений


Рис. 15 Места затяжки резьбовых соединений Etachrom BC с диаметром рабочего колеса 125, 160, 200, исключая 50-200, 65-200, 80-200

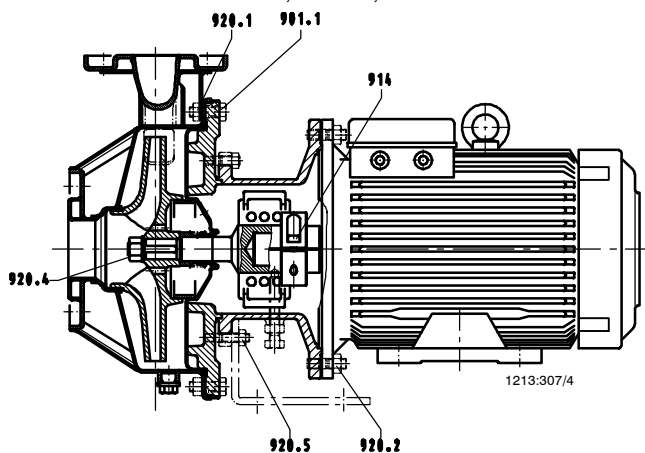


Рис. 16 Места затяжки резьбовых соединений Etachrom BC с диаметром рабочего колеса 250, 50-200, 65-200, 80-200

Номер детали	Размер резьбы [мм]	Момент затяжки ¹⁾ М _д [Нм]	
		мин.	макс.
901.1	M 10	30	35
920.1	M 12	45	50
914	M 6	10	12
	M 8	20	25
920.2	M 8	15	20
	M 10	30	35
	M 12	45	55
920.4	M 16	80	130
	M 12 x 1,5	45	55
	M 16 x 1,5	45	55
920.5	M 24 x 1,5	75	85
	M 10	30	35

1) относится к несмазанной резьбе

7.6 Запасные части
7.6.1 Взаимозаменяемость деталей насосов Etachrom BC и Etachrom NC и отдельных деталей друг с другом

	Welleneinheit	Наименование детали													Рабочее колесо	Кольцо круглого сечения	Торцовое уплотнение	Шелловое кольцо, Сторона всасывания	Шелловое кольцо, Сторона нагнетания	Втулка вала	
		Корпус насоса	Проставок	Крышка корпуса насоса	Опорная лапа насоса 1)	Вал															
		Номер детали																			
		101	132	163	182.2	80	90	100/112	132	160	180	200/225	230	412.1	433	502.1	502.2	523			
25-125.1/...	25.1	1	X	1	1	1	2	□	□	□	□	□	1	1	1	1	X	X			
25-125/...	25.1	1	X	1	1	1	2	3	□	□	□	□	2	1	1	1	X	X			
25-160/...	25.1	0	X	5	2	1	2	3	4	□	□	□	3	2	1	1	X	X			
25-200/...	25.1	0	X	2	3	1	2	3	4	5	□	□	4	3	1	1	1	X			
25-250/...	25.2	0	1	3	4	6	7	8	9	10	□	□	5	4	2	6	2	X			
32-125.1/...	25.1	2	X	1	1	1	2	□	□	□	□	□	1	1	1	1	X	X			
32-125/...	25.1	2	X	1	1	1	2	3	□	□	□	□	2	1	1	1	X	X			
32-160/...	25.1	0	X	5	2	1	2	3	4	□	□	□	3	2	1	1	X	X			
32-200/...	25.1	0	X	2	3	1	2	3	4	5	□	□	4	3	1	1	1	X			
32-250/...	25.2	0	1	3	4	6	7	8	9	10	□	□	5	4	2	6	2	X			
40-125/...	25.1	0	X	1	1	1	2	3	□	□	□	□	0	1	1	2	X	X			
40-160/...	25.1	0	X	0	2	1	2	3	4	5	□	□	0	2	1	2	1	X			
40-200/...	25.1	0	X	2	3	□	2	□	4	5	□	□	0	3	1	2	1	X			
40-250/...	25.2	0	1	3	4	□	7	8	9	10	11	□	0	4	2	3	2	X			
50-125/...	25.1	0	X	0	2	1	2	3	4	□	□	□	0	2	1	2	X	X			
50-160/...	25.1	0	X	0	2	1	2	□	4	5	□	□	0	2	1	2	1	X			
50-200/...	25.2	0	2	0	4	6	7	8	9	10	11	□	0	5	2	3	2	X			
50-250/...	25.2	0	1	3	4	□	7	8	□	10	11	12	0	4	2	3	2	X			
65-200/...	25.2	0	1	0	4	□	7	8	□	10	11	12	0	4	2	4	0	X			
65-250/...	35	0	3	4	5	□	□	12	13	14	15	16	0	4	3	4	3	1			
80-200/...	35	0	3	4	5	□	□	12	13	14	15	16	0	4	3	5	3	1			
80-250/...	35	0	3	4	5	□	□	12	13	14	□	□	0	4	3	5	3	1			

Фонарь привода 341

25-125.1/...	25.1	1	1	□	□	□	□	□
25-125/...	25.1	1	1	2	□	□	□	□
25-160/...	25.1	3	3	4	5	□	□	□
25-200/...	25.1	7	7	8	9	10	□	□
25-250/...	25.2	11	11	12	13	14	□	□
32-125.1/...	25.1	1	1	□	□	□	□	□
32-125/...	25.1	1	1	2	□	□	□	□
32-160/...	25.1	3	3	4	5	□	□	□
32-200/...	25.1	7	7	8	9	10	□	□
32-250/...	25.2	11	11	12	13	14	□	□
40-125/...	25.1	1	1	2	□	□	□	□
40-160/...	25.1	3	3	4	5	6	□	□
40-200/...	25.1	7	7	□	9	10	□	□
40-250/...	25.2	□	11	12	13	14	14	□
50-125/...	25.1	3	3	4	5	□	□	□
50-160/...	25.1	3	3	□	5	6	□	□
50-200/...	25.2	11	11	12	13	14	14	□
50-250/...	25.2	□	11	12	□	14	14	13
65-200/...	25.2	□	11	12	□	14	14	13
65-250/...	35	□	□	15	16	17	17	16
80-200/...	35	□	□	15	16	17	17	16
80-250/...	35	□	□	□	16	17	□	□

М	Мощность
80	.../054, .../074, .../072, .../112
90	.../114, .../154, .../152, .../222
100	.../224, .../304, .../302
112	.../404, .../402
132	.../552, .../554, .../752, .../754
160	.../1102, .../1104 .../1502, .../1852
180	.../2202
200	.../3002, .../3702
225	.../4502

1) Только с двигателем до типоразмера 112 = 4,0 кВт

- | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | Одинаковыми цифрами отмечены | <input type="checkbox"/> X | Узел отсутствует |
| <input type="checkbox"/> 1 | одинаковые узлы | <input type="checkbox"/> | Такая комбинация насоса с двигателем невозможна. |
| <input type="checkbox"/> 0 | Различные узлы | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | Узел взаимозаменяем с Etachrom NC, причем рабочее колесо только с подходящим диаметром | | |

7.6.2 Заказ запасных частей

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

Тип насоса Etachrom BC 40□200/752
 Условное обозначение: EC BC 40-200/752 C 11
 Идент. номер 48 831 229
 Год изготовления 2004

Расшифровка условного обозначения:

EC = Etachrom
 B = моноблочное исполнение
 C = материал корпуса насоса CrNiMo сталь 1.4571
 40-200 = типоразмер насоса
 1102 = двигатель (11 кВт, 2-полюсный)
 11 = торцовое уплотнение с комбинацией материалов В Q₁ EGG

7.6.3 Рекомендуемое количество запасных частей для 2-летней непрерывной эксплуатации

Номер детали	Наименование детали	Количество насосов (включая резервные насосы)						
		2	3	4	5	6 и 7	8 и 9	10 и более
		Количество запасных деталей						
210	Вал	1	1	2	2	2	3	30 %
230	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	3	30 %
412.1	Кольцо круглого сечения	2	3	4	5	6	7	90 %
433	Торцовое уплотнение	2	3	4	5	6	7	90 %
502.1	Щелевое кольцо со стороны всаса	2	2	2	3	3	4	50 %
502.2 ¹⁾	Щелевое кольцо с напорной стороны	2	2	2	3	3	4	50 %
523 ²⁾	Втулка вала	2	2	2	3	3	4	50 %

1) Отсутствует у насосов типоразмеров 25-125.1/..., 25-125/..., 25-160/..., 32-125.1/..., 32-125/..., 32-160/..., 40-125/..., 50-125/...

2) Только для типоразмеров 65-250/..., 80-200/..., 80-250/...

8 Возможные неисправности, их причины и устранение

Слишком низкая подача насоса	Перегрузка двигателя	Срабатывает защитный автомат двигателя	Повышенная температура подшипников	Утечки в насосе	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 и 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 /NPSH _{установки} (приток) слишком мал	Отрегулировать уровень жидкости Полностью открыть запорную арматуру в подводящей линии При необходимости изменить подводящий трубопровод, если сопротивление подводящей линии слишком высокое Проверить встроенные фильтры / отверстия всасывания
*								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 вала	Заменить уплотнение между корпусом и напорной крышкой
					*			Износ уплотнения вала	Установить новое уплотнение вала
*					*			Рифление или шероховатость на поверхности вала	Заменить вал Установить новое уплотнение вала
					*			Нарушение плавности хода насоса	Откорректировать условия всасывания Повысить давление на всасывающем патрубке насоса
		*		*	*			Насос перетянут	Проверить подсоединение труб к насосу и закрепление насоса, при необходимости уменьшить расстояние между трубными хомутами. Закрепить трубопровод с использованием виброгасящих материалов
		*						Слишком большое осевое смещение ²⁾	Очистить разгрузочные отверстия в рабочем колесе Заменить щелевые кольца
		*						Недостаточное или избыточное количество масла или неправильный выбор масла	Увеличить или уменьшить количество масла, либо заменить
*	*							Работа двигателя на двух фазах	Заменить перегоревший предохранитель проверить электрическое соединение
					*			Дисбаланс ротора	Очистить рабочее колесо
					*			Поврежден подшипник	Заменить подшипник
					*	*		Слишком низкая подача насоса	Увеличить минимальную подачу насоса
	*							Неправильно отрегулирован защитный автомат двигателя	Проверить настройку автомата Заменить защитный автомат двигателя
*	*							Винты транспортных фиксаторов не вывернуты	Вывернуть и законтрить фиксаторные винты

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

2) Необходима консультация с изготовителем

9 Прилагаемая документация

9.1 Примеры монтажа

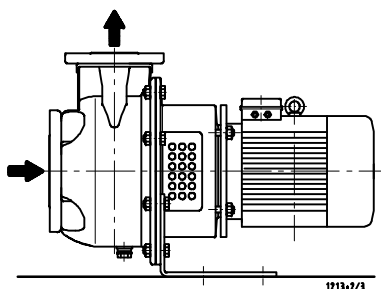


Рис. 17 Положение поставляемого агрегата
Горизонтальная установка с нижним креплением

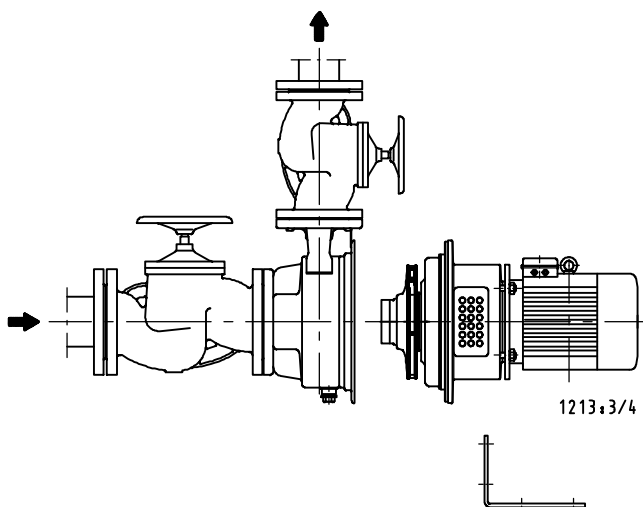


Рис. 18 Демонтаж вставного блока с двигателем

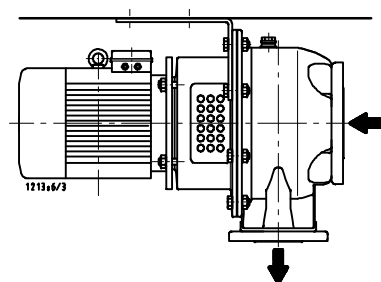


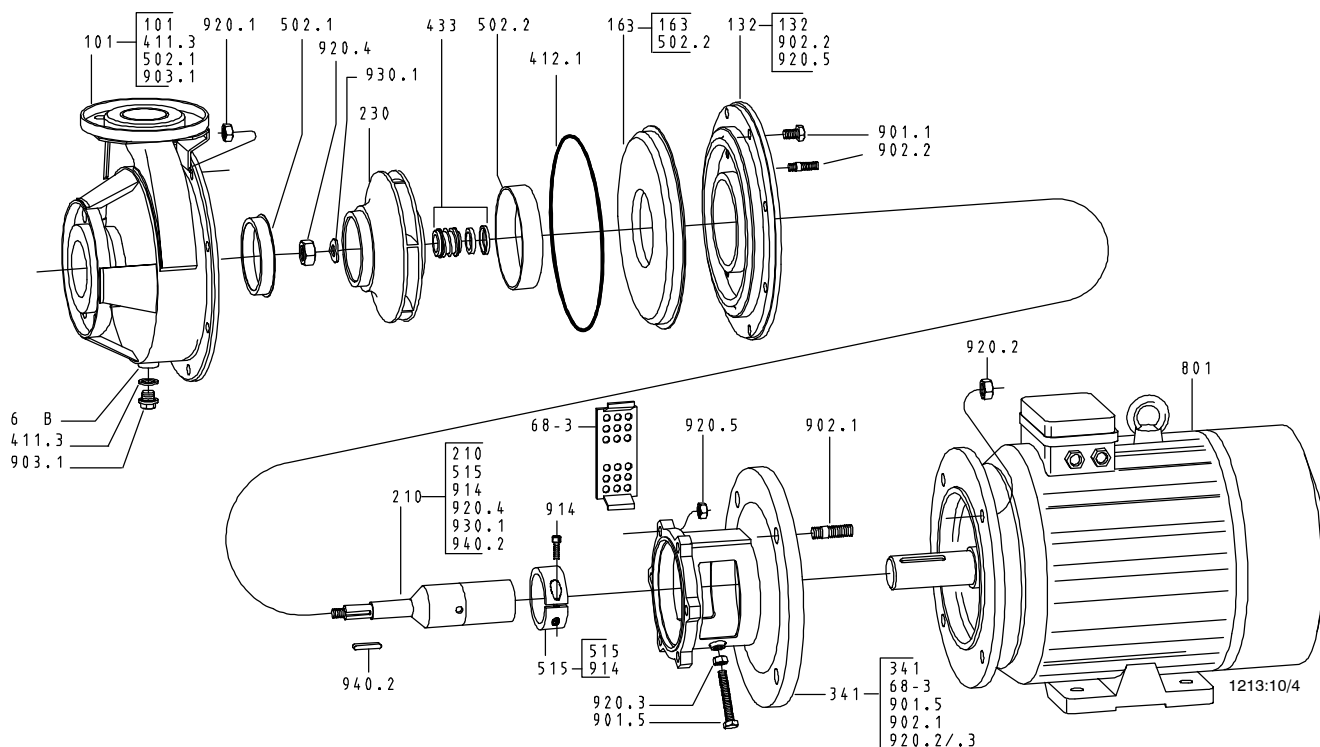
Рис. 19 Горизонтальная установка с верхним креплением
Двигатель должен быть повернут на 180°

При вертикальном монтаже с верхним расположением двигателя просьба проконсультироваться с изготовителем.

ВНИМАНИЕ Вертикальный монтаж с нижним положением двигателя не допускается

9.3 Детали насоса и спецификация деталей Etachrom BC

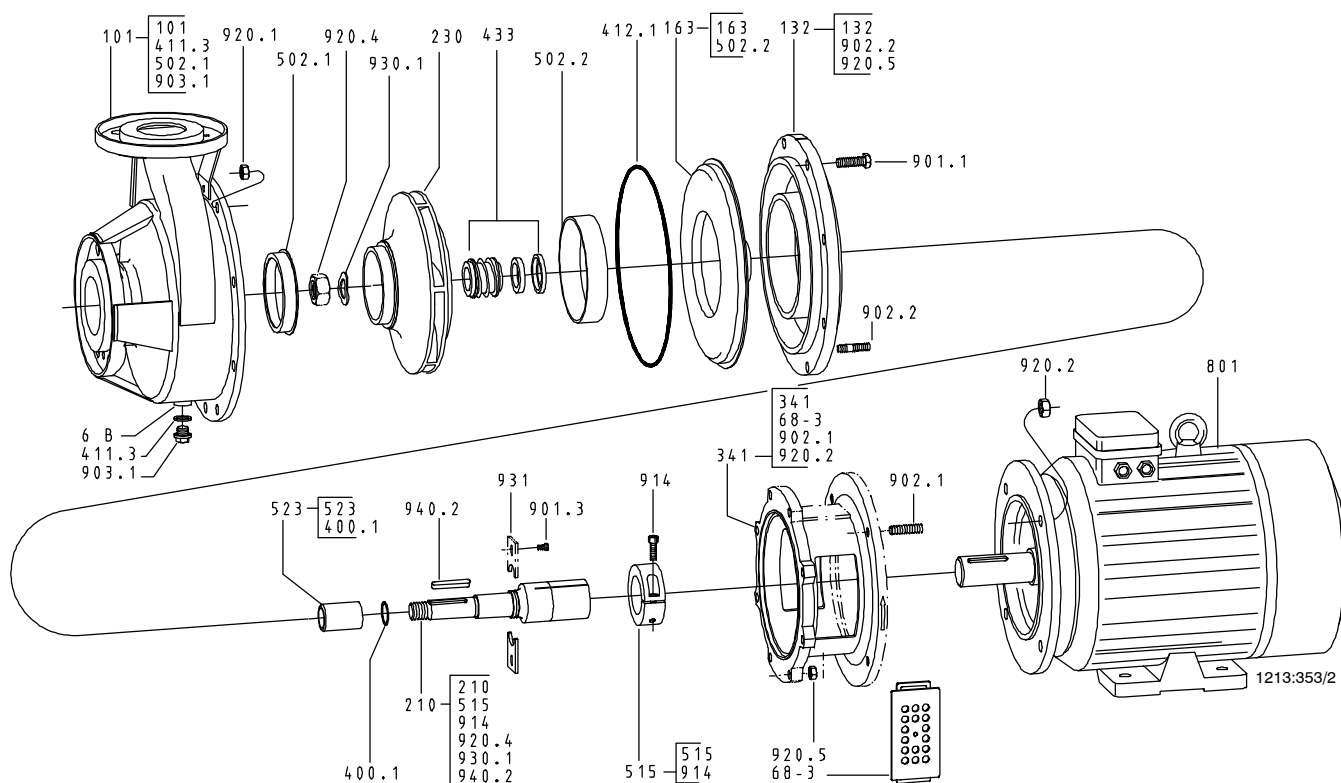
Etachrom BC	Etachrom BC	Etachrom BC	Etachrom BC	Etachrom BC
25-250/...	32-250/...	40-250/...	50-200/...	65-200/...
			50-250/...	



☐ Поставляются только в комплектной упаковке

Номер детали.	Наименование детали
101	Корпус насоса
132	Проставок
163	Крышка корпуса насоса
210	Вал
230	Рабочее колесо
341	Фонарь привода
411.3	Уплотнительное кольцо
412.1	Кольцо круглого сечения
433	Торцовое уплотнение
502.1/.2	Щелевое кольцо
515	Зажимное кольцо
68-3	Пластина ограждения
801 ¹⁾	Двигатель с фланцевым присоединением
901.1/.5	Винт с 6-гранной головкой
902.1/.2	Шпилька
903.1	Резьбовая пробка
914	Винт с внутренним 6-гранником
920.1-.5	6-гранная гайка
930.1	Пружинная шайба
940.2	Призматическая шпонка
6B	Сливное отверстие

1) До типоразмер двигателя 112 с опорной лапой насоса, начиная с типоразмера двигателя 132 с опорной лапой двигателя

9.4 Детали насосов и спецификация деталей Etachrom BC 65-250/ ..., 80-200/ ..., 80-250/ ...


☐ Поставляются только в комплектной упаковке

Номер детали.	Наименование детали
101	Корпус насоса
132	Проставок
163	Крышка корпуса насоса
210	Вал
230	Рабочее колесо
341	Фонарь привода
400.1	Плоское уплотнение
411.3	Уплотнительное кольцо
412.1	Кольцо круглого сечения
433	Торцовое уплотнение
502.1/.2	Щелевое кольцо
515	Зажимное кольцо
523	Втулка вала
68☐3	Пластина ограждения
801 1)	Двигатель с фланцевым присоединением
901.1/.3	Винт с 6-гранной головкой
902.1/.2	Шпилька
903.1	Резьбовая пробка
914	Винт с внутренним 6-гранником
920.1☐.5	6-гранная гайка
930.1	Пружинная шайба
931	Стопорная шайба
940.2	Призматическая шпонка
6В	Сливное отверстие

1) До типоразмер двигателя 112 с опорной лапой насоса, начиная с типоразмера двигателя 132 с опорной лапой двигателя

- D **Erklärung des Herstellers** im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG
 GB **Declaration by the manufacturer** as defined by machinery directive 98/37/EC
 F **Déclaration du fabricant** conformément à la directive »CE« relative aux machines 98/37/CE
 E **Declaración del fabricante** conforme con la Directiva UE sobre máquinas 98/37/UE
 P **Declaração do Fabricante** segundo a directiva CE 98/37/CE
 I **Dichiarazione del costruttore** ai sensi della direttiva CE 98/37/CE relativa a macchinari
 CZ **Prohlášení výrobce** ve smyslu směrnice EU pro stroje 98/37/EU
 DK **Fabrikantens erklæring** i henhold til EU-lovgivning om maskiner 98/37/EU,
 EST **Tootja deklaratsioon** EU-seadmete direktiivi 98/37/EC järgi
 H **Gyártói nyilatkozat 98/37 EU-irányelv értelmében**
 LT **Gamintojo pareiškimas** pagal ES 98/37/EG "Mašinų" direktyvos II B priedo nuostatas
 LV **Ražotāja deklarācija** saskaņā ar mašīnbūves direktīvu 98/37/ES
 N **Erklæring fra produsent** ifølge EU's-maskindirektiv 98/37/EC
 NL **Verklaring van de fabrikant** inzake richtlijn 98/37/EG, voor machines
 PL **Deklaracja producenta** zgodnie z dyrektywa UE dotycząca urządzeń nr 98/37/UE
 S **Tillverkardeklaration** enligt EU:s Maskindirektiv 98/37/EC
 FIN **Valmistajanvakuutus** EU-konedirektiivin 98/37/ETY mukaan
 SK **Prehlásenie výrobcu** v zmysle Smernice EÚ 98/37/EG pre stroje
 SLO **Izjava proizvajalca** kot definira ES direktiva 98/37/ES
 GR **Δήλωση του κατασκευαστικού οίκου κατά το νόημα της κατεύθυνσης περί μηχανών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, υπ' αριθμόν 98/37/Ε.Κ.**

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| D | Hiermit erklären wir, dass die Pumpe | LT | Šiuo raštu mes pareiškiamo, kad siurblys |
| GB | Herewith we declare that the pump | LV | Ar šo deklarējam, ka sūkņi |
| F | Par la présente, nous déclarons que la pompe | N | Herved erklærer vi at pumpen |
| E | Por la presente declaramos que la bomba | NL | Hiermee verklaren wij, dat de pomp |
| P | Com a presente, declaramos que a bomba | PL | Niniejszym deklarujemy, że pompa |
| I | Si dichiara che la pompa | S | Härmed försäkras vi att pumpen |
| CZ | Tímto prohlašujeme, že čerpadlo | FIN | Vakuutamme, että pumpppu |
| DK | Hermed erklæres, at pumpetype | SK | Týmto prehlasujeme, že čerpadlo |
| EST | Kinnitame, et pump | SLO | Izjavljamo, da je črpalka |
| H | Igazoljuk, hogy a szivattyú | GR | Μέ την παρούσα δηλώνουμε ότι η αντλία |

Etachrom BC

Номер заказа

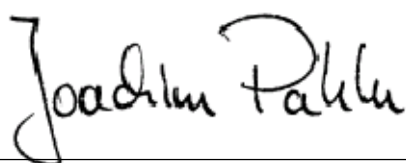
- D zum Einbau in eine Maschine ¹⁾ / Zusammenbau mit anderen Maschinen zu einer Maschine ¹⁾ bestimmt ist. Ihre Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die diese Pumpe eingebaut werden soll, bzw. mit der diese Pumpe zusammengebaut werden soll, den Bestimmungen der EU-Richtlinie in der jeweils gültigen Fassung entspricht.
- GB is intended to be incorporated into machinery ¹⁾ or assembled with other machinery to constitute machinery ¹⁾ covered by this directive and must not be put into service until the machinery into which it is incorporated or with which it is to be assembled has been declared in conformity with the provisions of the directive in its current version.
- F est destinée à être incorporée dans une machine ¹⁾ / à être assemblée avec d'autres machines afin de constituer une machine ¹⁾ et que sa mise en service est interdite avant que la machine dans laquelle elle sera incorporée / avec laquelle elle sera assemblée n'ait été déclarée conforme aux dispositions de la directive, dans la version respectivement en vigueur.

- E está destinada a ser incorporada en una máquina ¹⁾ / a ser ensamblada con otras máquinas para conformar una máquina ¹⁾ y que su puesta en servicio está prohibida antes de que la máquina en la que vaya a ser incorporada o con la que vaya a ser ensamblada haya sido declarada conforme con las disposiciones de la Directiva en su redacción vigente.
- P se destina a ser instalada numa máquina ¹⁾ / ser montada com outras máquinas de modo a formar uma máquina ¹⁾ coberta por esta directiva e que é proibida a sua colocação em serviço da mesma antes de a máquina em que essa bomba vier a ser incorporada/montada ser declarada em conformidade com o disposto na directiva CE na sua versão corrente.
- I è destinata al montaggio in una macchina ¹⁾ / all'assemblaggio con altre macchine a formare un macchinario ¹⁾ e che la sua messa in marcia è vietata fin quando non sarà stata accertata la conformità del macchinario, nel quale questa pompa viene montata o col quale detta pompa deve venir assiemata, alle disposizioni delle direttiva CE nella versione vigente.
- CZ je určeno pro montáž do stroje ¹⁾ / pro montáž s jiným strojem pro kompletaci stroje ¹⁾. Jeho uvedení do provozu je zakázáno do té doby, dokud nebude zjištěno, že stroj, ve kterém má být čerpadlo zamontováno, popř. který má být s tímto čerpadlem smontován, odpovídá ustanovením směrnice EU v právě platném znění.
- DK er bestemt til indbygning i en maskine ¹⁾ / samling med andre maskiner med henblik på at udgøre en maskine ¹⁾ og at igangsætningen forbydes indtil det er konstateret, at maskinen, som vor pumpe skal monteres i, svarer til EU-bestemmelserne af EU-lovgivningen til en hver tid gyldig udgave.
- EST on mõeldud paigaldamiseks seadmele ¹⁾ / komplekteerimiseks muude seadmetega üheks seadmeks ¹⁾. Pumba kasutuselevõtt on keelatud kuni on selgunud, et seade kuhu pump paigaldatakse või kuhu pump ühendatakse, vastab EU jõusolevatele normidele
- H egy gépbe történő beépítésre ¹⁾ / egy másik géppel történő összeépítésre ¹⁾ alkalmas. Üzembehelyezése mindaddig tiltott, míg megállapításra nem kerül, hogy a gép, ahova a szivattyú kerül, illetve amivel a szivattyú összeépítésre kerül, a következő rendelkezéseknek a mindenkor érvényes változat szerint megfelel
- LT numatytas įtaisyti mašinoje ¹⁾ / sumontuoti kartu su kitomis mašinomis sukuriant vieną mašiną ¹⁾. Atiduoti naudoti neleidžiama tol, kol nebus nustatyta, kad mašina, į kurią turi būti įtaisytas šis siurblys arba su kuria šis siurblys bus kartu montuojamas, atitinka ES direktyvos galiojančios redakcijos nuostatas.
- LV Paredzēta iebūvēšanai iekārtā ¹⁾ vai savienošanai ar citu iekārtu lai izveidotu agregātu ¹⁾ un to nedrīkst nodot ekspluatācijā līdz iebūvētas vai pievienotas iekārtas deklarēšanas brīdim saskaņā ar spēkā esošām direktīvām
- N er bestemt for montering i en maskin ¹⁾ / for sammenbygning med andre maskiner til en maskin ¹⁾. Igangkjøring skal ikke skje, før det er klargjort at maskinen som pumpen skal monteres i, h.h.v. som pumpen skal bygges sammen med oppfyller kravene i EU's retningslinjer i den til enhver tid gjeldende utgave.
- NL ertoe bestemd is, ingebouwd te worden in een machine ¹⁾ / samengebouwd wordt met andere machines tot één machine ¹⁾ en dat het in gebruik stellen verboden is, voordat vastgesteld is, dat de machine, waarin deze pomp wordt ingebouwd, in overeenstemming met de bepalingen van de richtlijn is.
- PL jest przewidziana do zabudowy w urządzeniu ¹⁾ / do wspólnej zabudowy z innym urządzeniem jako całość ¹⁾. U uruchomienie nie jest możliwe do czasu, kiedy nie zostanie stwierdzone, że urządzenie, w którym ma zostać zabudowana pompa, względnie w przypadku wspólnej zabudowy pompy z tym urządzeniem, odpowiada przepisom wytycznych UE w wersji obowiązującej w danej chwili
- S är avsedd för inbyggnad i en maskin ¹⁾ / montering med annan maskin för att utgöra en maskin ¹⁾. Idrifttagning får inte ske förrän klarställts att maskinen, i vilken pumpen skall inbyggas respektive med vilken denna pump skall sammanbyggas, är tillverkad i överensstämmelse med EU:s ifrågavarande gällande riktlinjer.
- FIN on tarkoitettu asennettavaksi koneeseen ¹⁾ / koottavaksi muiden koneiden kanssa yhdeksi koneeksi ¹⁾. Pumpun käyttöönotto on kielletty siihen saakka, kunnes on todettu, että kone, johon tämä pumppu on tarkoitus asentaa tai johon pumppu on tarkoitus yhdistää, vastaa EU-direktiiviä kulloinkin voimassa olevassa muodossa.
- SK Zabudovanie do stroja ¹⁾ / zmontovanie s inými strojmi do jedného stroja ¹⁾ je určené. Uvedenie do prevádzky je možné až po zistení, že mechanizmy, ktoré majú byť do čerpadla zabudované, príp. S čerpadlom zmontované, zodpovedajú platnému obsahu smernice EÚ.
- SLO namenjena za vgradnjo v stroje ¹⁾ ali združitev z ostalimi stroji v enoten stroj ¹⁾. Njena uporaba je prepovedana, dokler ni potrjeno, da stroj, v katerega naj bi bila črpalka vgrajena oz. naj bi bil z njo skupaj združen, ustreza določilom direktiv ES v njeni trenutno veljavni obliki.
- GR προορίζεται να ενσωματωθεί σε μια μηχανή ¹⁾ / ή να συναρμολογηθεί μαζί με άλλες μηχανές προς όημιουργία μίας νέας μηχανής ¹⁾ και ότι η έναρξη της λειτουργίας της αναγορεύεται, μέχρις ότου διαπιστωθεί, ότι η μηχανή, εντός της οποίας θα ενσωματωθεί η παρούσα αντλία ανταποκρίνεται στους σχετικά ισχύοντες κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον εδάωιον.

D	Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere	LT	Taikyti suderintieji standartai, ir ypač:
GB	Applied harmonized standards, in particular	LV	Pielietoti saskaņotie standarti, piemēram
F	Normes harmonisées utilisées, notamment	N	Anvendte harmoniserede normer, spesielt
E	Normas concordantes aplicadas; en especial	NL	Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder:
P	Normas harmonizadas utilizadas, em particula	PL	Normy zharmonizowane, a zwłaszcza
I	Norme armonizzate applicate, in particolare	S	Tillämpade harmoniserade standarder, speciellt
CZ	Použití harmonizované normy, zejména	FIN	Sovelletut, harmonisoidut normit, erityisesti
DK	De harmoniserede standarder, der er blevet anvendt, er i særdeleshed	SK	Použití harmonizované normy, najmä
EST	Kohaldatud rahvusvahelised tehnilised normid, eriti	SLO	Veljavnim usklajenim standardom, še posebej
H	Alkalmazott harmonizált szabványok, különösen	GR	Ισχύοντες εθνικοί τεχνικοί κανονισμοί και προδιαγραφές, ιδιαίτερα

EN 809, EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2

EN 1050



01.07.2005

KSB Aktiengesellschaft

Leiter Produktentwicklung /

Head of Product Development / Responsable Développement Produits

Pumpen für Industrietechnik /

Pumps for Industrial Applications / Pompes pour l'Industrie

KSB Aktiengesellschaft, Johann-Klein-Str. 9, D-67225 Frankenthal

1) D	Nichtzutreffendes streichen.	LT	Užbraukti netinkamą variantą.
GB	Delete if not applicable.	LV	nevajadzīgo izslēgt.
F	Rayer la mention inutile.	N	Stryk det som ikke passer.
E	Táchese lo que no se aplica.	NL	Doorhalen, wat niet van toepassing is.
P	Ricar o que não for aplicável.	PL	Niepotrzebne skreślić.
I	Cancellare ciò che non interessa.	S	Det icke tillämpliga överstrykes.
CZ	Nehodící se škrtněte.	FIN	Tarpeeton yliviivataan.
DK	Det ikke passende strages.	SK	Nehodí sa vymazať.
EST	Mittevajalik tõmmata maha.	SLO	Prečrtajte, kar ne ustreza.
H	A nem megfelelőt áthúzni.	GR	Διαγράφεται ότι δεν αφορά



ООО КСБ
123557, г. Москва ул. Пресненский вал, 27, стр. 12А
Тел.: +7 (495) 9801176 • Факс: +7 (495) 9801169
e-mail: info@ksb.ru • www.ksb.ru