

Насосы типа "inline"

Номер заказа: _____

Типоряд: **Etaline**_____



Руководство по эксплуатации

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.

- 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/E.K.

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| D | Hiermit erklären wir, dass die Pumpe | LT | Šiuo raštu mes pareiškiame, kad siurblys |
| GB | Herewith we declare that the pump | LV | Ar šo deklarējām, ka sūkņis |
| 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 pumppu |
| 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 |

Etaline

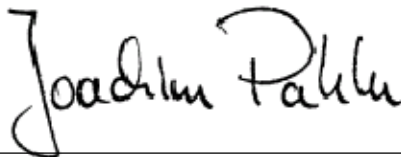
- D zum Einbau in eine Maschine ¹⁾ / Zusammenbau mit anderen Maschinen zu einer Maschine ¹⁾ bestimmt ist. Ihre Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die diese Pumpe eingebaut werden soll, bzw. mit der diese Pumpe zusammengebaut werden soll, den Bestimmungen 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 to be 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 respective 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 numatyta 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⁾. I drifttagning 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 tarkoitettu asentaa tai johon pumppu on tarkoitettu 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 združitve 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 δημιουργία 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 harmoniserte 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, [] 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

☐	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.		Διαγράφεται ότι δεν αφορά

Содержание

	Стр.		Стр.
	2	6 Пуск в эксплуатацию/Прекращение работы	10
1 Общие положения	6	6.1 Первый ввод в эксплуатацию	10
2 Техника безопасности	6	6.1.1 Заполнение насоса и удаление воздуха из насоса	10
2.1 Маркировка предписаний в руководстве по эксплуатации	6	6.2 Пределы рабочей области	10
2.2 Квалификация и обучение персонала	6	6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости	10
2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности	6	6.2.2 Частота включений	10
2.4 Безопасная работа	6	6.2.3 Минимальная подача	10
2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	6	6.2.4 Температура перекачиваемой жидкости	10
2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	6	6.2.5 Моменты затяжки болтов	10
2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	7	6.3 Прекращение работы/ хранение/ консервация	10
2.8 Недопустимые условия эксплуатации	7	6.3.1 Хранение новых насосов	11
3 Транспортировка и промежуточное хранение	7	6.3.2 Мероприятия при длительной остановке насоса	11
3.1 Транспортировка	7	6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	11
3.2 Промежуточное хранение (хранение в помещении)/ консервация	7	7 Техническое обслуживание/уход	11
4 Описание изделия и принадлежностей	8	7.1 Общие указания	11
4.1 Общее описание	8	7.2 Техническое обслуживание/уход	11
4.2 Условное обозначение	8	7.2.1 Эксплуатационный контроль	11
4.3 Конструктивное исполнение	8	7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов	11
4.4 Принадлежности	8	7.2.2.1 Смазка	11
4.5 Ожидаемые значения уровня шума	8	7.2.2.2 Качество / смена консистентной смазки	11
5 Установка/монтаж	8	7.2.2.3 Радиальные шарикоподшипники / количество смазочных материалов- для IEC-двигателей KSB	12
5.1 Указания по технике безопасности	8	7.3 Опорожнение насоса / утилизация отходов	12
5.2 Проверка перед началом установки	8	7.4 Демонтаж	12
5.3 Монтаж насосного агрегата	8	7.4.1 Основные предписания / указания	12
5.4 Присоединение трубопроводов	9	7.4.2 Подготовка к демонтажу	12
5.5 Электрическое подсоединение	9	7.4.3 Насос	12
5.5.1 Подключение электродвигателя	9	7.4.4 Торцовое уплотнение	12
5.5.2 Настройка таймера	9	7.5 Повторная сборка	13
5.5.3 Проверка направления вращения	9	7.5.1 Насос	13
		7.5.2 Торцовое уплотнение	13
		7.5.3 Двигатель у насоса Etaline GN, MN	13
		7.6. Запасные части	14
		7.6.1 Взаимозаменяемость деталей насосов Etaline и Etabloc и отдельных деталей друг с другом	14
		7.6.2 Заказ запасных частей	15
		7.6.3 Рекомендуемое количество запасных частей для 2-летней эксплуатации по VDMA 24 296	15
		8 Возможные неисправности, их причины и устранение	16
		9 Дополнительные документы	17
		9.1 Пример монтажа	17
		9.2 Детали насоса/Спецификация деталей	19
		9.3 Чертеж насоса в разрезе	21

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, установленной на насосе, указывается типоряд/типоразмер, основные рабочие параметры и идентификационный номер, которые следует всегда указывать при запросах, последующих заказах 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.

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

Данное руководство содержит основные указания, несоблюдение которых может привести к опасности для обслуживающего персонала, отмечены в тексте руководства знаком



общей опасности обозначение по ISO 7000 - 0434, при опасности поражения электрическим током знаком



обозначение по IEC 417 - 5036 особым знаком.

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 присоединений 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, крышка вентилятора двигателя) у находящейся в эксплуатации машины 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 детально 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 (см. п.6).

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 вводом в эксплуатацию следует соблюдать указания раздела "Первый ввод в эксплуатацию" (см. п. 6.1).

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 раздела 4 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!

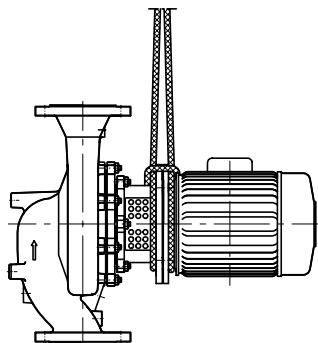


Рис. 1 Транспортировка насосного агрегата

При транспортировке насоса без двигателя вал 210 должен быть зафиксирован.

1. Ослабить резьбовое соединение крышек 68-3, слегка отжать и удалить из проемов фонаря привода 341.
2. Стопорную шайбу 931 вложить в шпоночную канавку вала и застопорить винт с 6-гранной головкой 901.1.

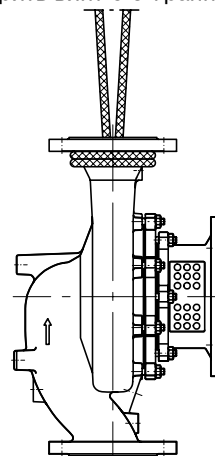


Рис. 2 Транспортировка насоса

3.2 Промежуточное хранение (хранение в помещении)/ консервация

При промежуточном хранении следует подвергать консервации только соприкасающиеся с жидкостью узлы из низколегированных материалов (например, из серого чугуна JL1040¹), чугуна с шаровидным графитом JS 1025²) и т.д.). Для этого нужно использовать имеющиеся в продаже обычные консерванты. При их нанесении / удалении необходимо соблюдать указания изготовителя. Агрегат / насос следует хранить в сухом помещении при 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.

Для защиты от коррозии все открытые детали и поверхности насоса следует покрыть слоем масла или консистентной смазки (использовать только не содержащие кремнийорганических соединений смазочные материалы).

4 Описание изделия и принадлежностей

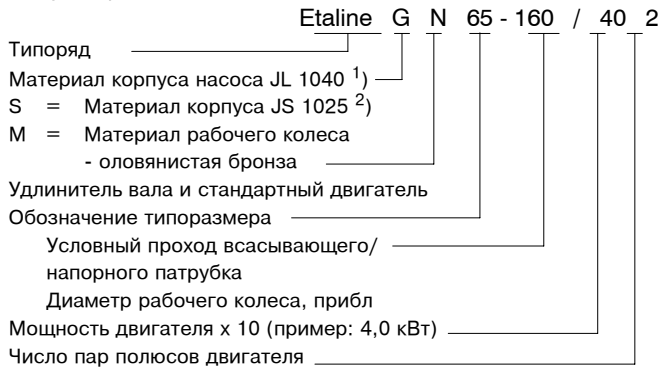
4.1 Общее описание

Одноступенчатый, не самовсасывающий насос типа *Pinline*[®] для перекачивания жидкостей, которые не воздействуют химически и механически на материал насоса.

4.2 Обозначение

Обозначение находится на Заводской табличке.

Например:



¹⁾ по EN 1561 = GJL-250

²⁾ по EN 1563 = GJS-400-18-LT

4.3 Конструктивное исполнение

Насос

Etaline GN, MN: Одноступенчатый моноблочный насос линейного типа со стандартным двигателем по DIN 42 677 с жестким соединением вала насоса и вала двигателя.

Уплотнение вала

Неохлаждаемое торцовое уплотнение по EN 12756 с заменяемой втулкой вала.

4.4 Принадлежности

Основание насоса при вертикальном монтажном положении двигателя

Разветвление трубопровода для сдвоенных насосов (DN 40 - DN 100)

Выключатели для одиночных и сдвоенных насосов

4.5 Ожидаемые значения уровня шума

Номинальная потребляемая мощность P _N (кВт)	Уровень звукового давления L _{рА} (дБ) ¹⁾	
	Насос с двигателем	
	1450 об/мин	2900 об/мин
0,25	53	-
0,37	54	-
0,55	55	-
0,75	56	66
1,1	57	66
1,5	58	67
2,2	59	67
3,0	60	68
4,0	61	68
5,5	62	70
7,5	64	71
11,0	65	73
15,0	67	74
18,5	68	75
22,0	69	76
30,0	70	77
37,0	71	78
45,0	73	78
55,0	74	-

¹⁾ измерено на расстоянии 1 м от контура насоса (ISO 3744)

Приведенные в таблице значения действительны для режима работы без кавитации при подаче Q_{opt}.

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 свидетельств 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.

При монтаже основания насоса обратить внимание на достаточную прочность фундамента (мин. класс X0 по DIN 1045) или соответственно консоли.

5.3 Монтаж насосного агрегата

Etaline устанавливаются в любом монтажном положении непосредственно нв трубопровод посредством фланцевого соединения.

Внимание

По соображениям безопасности монтаж агрегата в положении "двигателем вниз" не допускается.

Следует обратить внимание на положение отверстий для отвода конденсационной воды. (см. стр.16). Положение резьбовой пробки меняется в соответствии с монтажным положением агрегата.

При горизонтальном расположении двигателя, начиная с типоразмеров двигателя 180, для предотвращения напряжений двигатель должен иметь опору.

В случае сдвоенных насосов предписание "направление потока сверху вниз" не действительно, так как клапан тройника в некоторых рабочих положениях не полностью закрыт и вследствие этого в другом насосе образуется обратный поток.

При переключении насосов из-за этого может произойти повреждение.

5.4 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).

Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосным агрегатом и после него 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 воздействию сил и моментов от трубопроводов выше допустимых.



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 вводом в эксплуатацию новых установок следует тщательно прочищать, промывать и продувать подходящим образом резервуары и трубопроводы.

5.5 Электрическое подсоединение



Электрическое подсоединение должно выполняться специалистом-электриком.

Следует учитывать обязательные требования нормы VDE 0100 и по взрывозащите нормы VDE 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 защитного автомата электродвигателя или соответственно прерывателя с терморезистором контроля температуры обмотки.

5.5.1 Подключение электродвигателя

Электродвигатель подсоединяется согласно электрической схеме, указанной на клеммной коробке, или согласно схеме на рис. 3 или рис. 4.

Схема подключения треугольник Δ (низкое напряжение) например, для обмотки двигателя: 220-240 В / 380-420 В

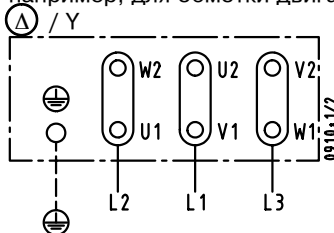


Рис. 3 Схема подключения для трехфазных двигателей - соединение треугольник Δ

Схема подключения звезда Y (высокое напряжение) например, для обмотки двигателя: 380-420 В / 660-725 В

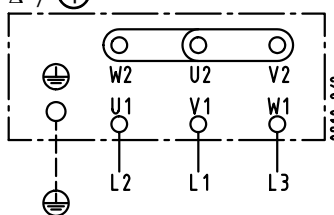


Рис. 4 Схема подключения для трехфазных двигателей - соединение звезда Y

5.5.2 Настройка реле времени

У трехфазных электродвигателей с переключением звезда-треугольник необходимо обеспечить, 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.

Взрывозащищенные электродвигатели всегда следует подключать через защитный автомат двигателя, или, при наличии, через прерыватель с терморезистором (термистором с положительным температурным коэффициентом).

5.5.3 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 Первый пуск в эксплуатацию

Внимание

- Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что:
- стопорные шайбы 931 были извлечены из канавки вала и закреплены винтами с шестигранной головкой 901.01 (см. рис. 6)
 - обеспечить, чтобы агрегат был подсоединен к сети в соответствии с действующими предписаниями
 - насос залит перекачиваемой жидкостью
 - проверено направление вращения двигателя
 - все дополнительные выводы присоединены.

6.1.1 Заполнение насоса и удаление воздуха из насоса

Перед включением насос и всасывающий трубопровод должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью. Перед удалением воздуха и пуском запорная арматура на подводящем и напорном трубопроводах должна быть полностью открыта.



В зависимости от температуры перекачиваемой жидкости и давления в системе при открытии резьбовой пробки отверстия выпуска воздуха может произойти вытекание или соответственно при высоком давлении выброс горячей жидкости или пара!
Существует опасность ожога!
Необходимо защитить электрические узлы от вытекания воды.

Внимание

Сухой ход насоса вызывает повышенный износ и его следует избегать!

После включения насоса следует отрегулировать рабочую точку посредством запорной арматуры на напорной линии.

Внимание

После достижения рабочей температуры и/или при утечках следует на отключенном насосном агрегате подтянуть 6-гранную гайку 920.1 или соответственно 920.2 на соединительном стыке крышки корпуса 163 / спирального корпуса 102 (см. 6.2.5).



В зависимости от рабочего состояния насоса или соответственно установки насос может быть очень горячим.
Существует опасность ожога при касании насоса!

При выключении насоса следить за плавностью хода. Если в периодах простоя имеется опасность замерзания, насос должен быть опорожнен или соответственно защищен 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 включений

Во избежание сильного повышения температуры двигателя и чрезмерных нагрузок насоса, двигателя, уплотнений и подшипников необходимо соблюдать число включений, равное 15 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 объёмную подачу насоса при

t - 30 до + 70 °C ~ 15 % от Q_{opt.}
 t >70 до + 140 °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.

6.2.5 Моменты затяжки болтов

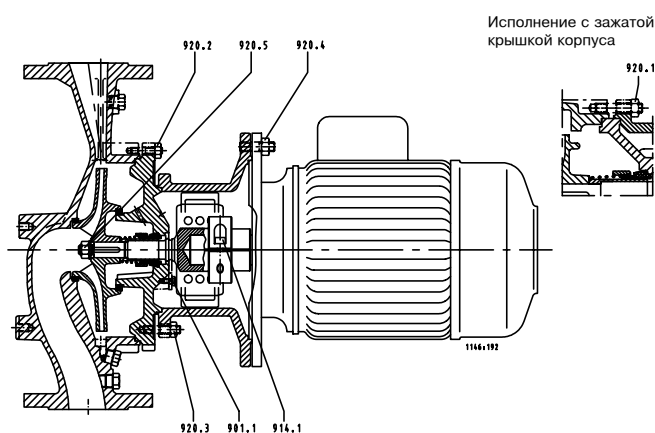


Рис. 5 Места подтяжки болтов на насосном агрегате

Позиция	Резьба мм	Момент затяжки М _д Нм
920.1	M 10	40
920.2	M 12	55
920.3		
920.5	M 12 x 1,5	25
	M 24 x 1,5	85
	M 30 x 1,5	140
901.1	M 6	8
920.4	M 8	15
	M 10	30
	M 12	45
	M 16	80
914.1	M 6	10
	M 8	25
	M 10	40

6.3 Прекращение работы/ хранение/ консервация

Каждый насос производства фирмы KSB выходит с заводу 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 максимально 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 и меры по техническому обслуживанию согласно указаниям разд. 7.1. Затем следует провести консервацию:

- Распылять на внутренней стороне корпуса насоса консервирующее средство, в особенности в области вокруг щели рабочего колеса. Распылять консервирующее средство 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 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 предохранительные и защитные устройства.

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 разъединения электрических подсоединений. Предохранять насосный агрегат от несанкционированного включения.



Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны подвергаться дезактивации. При сливе жидкости необходимо следить за тем, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм.

7.2 Техническое

обслуживание/профилактические осмотры

7.2.1 Эксплуатационный контроль

Внимание

Насос должен работать плавно, без рывков.

Сухой ход насоса недопустим!

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.



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

Необходимая минимальная подача см. 6.2.3.



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

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.

Необходимо проверять правильную работу дополнительных соединений.

7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов

7.2.2.1 Смазка

Подшипники качения в IEC-двигателе 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.

Внимание

При утилизации отработавшего масла соблюдать действующие законодательные предписания по охране окружающей среды!

7.2.2.3 Радиальные шарикоподшипники / количество смазочных материалов - для IEC-двигателей KSB

Радиальные шарикоподшипники по DIN 625	
Краткое обозначение	Консист. смазка ≈ г
6004 C3	2
6205 C3	3
6206 C3	4
6208 C3	6
6209 C3	7
6210 C3	7
6212 C3	7
6213 C3	11

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 демонтажа насоса следует принять меры против его случайного включения.

Запорная арматура всасывающего и напорного трубопроводов должна быть закрыта.

Корпус насоса должен быть охлажден до температуры окружающей среды.

В корпусе насоса должно быть стравлено давление и его следует опорожнить.

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 и 19.

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 и электродвигателя отсоединить винты крепление основания к фундаменту.
 - 2.4 Электронасос в сборе демонтировать из трубопровода.
- 3 **Корпус насоса во время демонтажа остается присоединенным к трубопроводу.**
 - 3.1 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.
 - 3.2 Отвернуть 6-гранные гайки 920.1 или соответственно 920.2.
 - 3.3 Вынуть вставной узел с электродвигателем из корпуса насоса.
- 4 **Насос присоединяется к трубопроводу, демонтаж двигателя**
 - 4.1 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.
 - 4.2 Ослабить резьбовое соединение крышек 68-3, слегка отжать и удалить из проемов фонаря привода 341.
 - 4.3 Отвернуть 6-гранные гайки 920.4.
 - 4.4 Отвернуть винты с цилиндрической головкой 914,1.
 - 4.5 Отвернуть винты с 6-гранной головкой 901,1.
 - 4.6 Обе стопорные шайбы 931 вложить в канавку вала 210.
 - 4.7 Винты с 6-гранной головкой 901.1 затянуть.
 - 4.8 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.

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 и 19.

7.4.4 Торцовое уплотнение

Для замены уплотнения необходимо демонтировать насос. После снятия рабочего колеса 230 стянуть рукой 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 уплотнительных колец круглого сечения и при необходимости заменить их новыми.

Плоские прокладки, как правило, заменять новыми. В случае плоских уплотняющих элементов новые уплотнения должны иметь точно такую же толщину, как старые.

Плоские прокладки из не содержащих асбест материалов или из графита следует устанавливать без помощи смазочных средств.

От вспомогательных средств, облегчающих сборку машины, следует по мере возможности отказываться. Если это всё же необходимо, то используйте стандартный контактный клей (напр. Pattex) или уплотнитель NYLONAR или Erple 33. Клей наносите точно и тонким слоем. **Не разрешается применять цианоакрилатные (моментальные) клеящие составы!**

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

Щелевые зазоры:

Etaline GN, MN:

3 новый 0,3 мм в диаметре

Максимально допустимое увеличение до 0,9 мм в диаметре.

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.

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. Удаляйте контактную защиту поверхностей скольжения только непосредственно перед монтажом.

Обеспечьте сохранность уплотнительных поверхностей и уплотнительных колец круглого сечения.

При монтаже уплотнения можно для уменьшения сил трения смочить втулку вала 523 водой.

Внимание

Эластомеры из этилен-пропиленового каучука ни в коем случае не должны соприкасаться с маслом или консистентной смазкой. Для облегчения монтажа можно использовать воду.

7.5.3 Двигатель у насоса Etaline GN, MN

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 901.1.

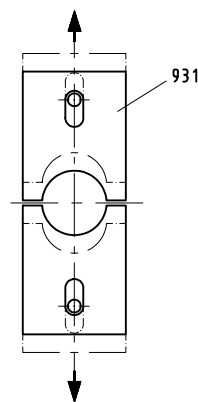


Рис. 6 Стопорная шайба

Номер детали.	Наименование детали
210	Вал
515	Зажимное кольцо
901.1	Винт с 6-гранной головкой
914.1	Винт с внутренним 6-гранником
931	Стопорная шайба

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.

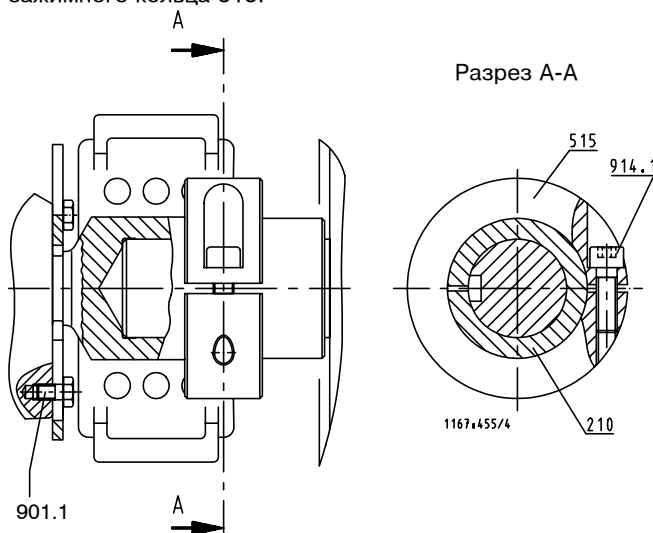


Рис.7 Монтаж вала

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

Etaline ¹⁾	Узел вала	Наименование детали																	Etabloc		
		Спиральный корпус	Крышка корпуса насоса	Вал (с зажимным кольцом)											Рабочее колесо	Торцовое уплотнение	Щелевое кольцо со стороны всаса	Щелевое кольцо с напорной стороны		Втулка вала	
				Номер детали																	
		102	163	210											230	433	502.1	502.2	523		
		Электродвигатель																			
		71	80	90	100/112	132	160	180	200	225	250										
32-160/...	25	○	1	1	2	3	4	□	□	□	□	◆	◆	1	1	1	1	1	32-160.1/...		
32-200/...	25	○	12	□	2	3	4	5	□	□	□	◆	◆	○	1	1	1	1	32-200.1/...		
40-160/...	25	○	1	1	2	3	4	□	□	□	□	◆	◆	1	1	1	1	1	32-160/...		
40-250/...	25	○	2	□	2	3	4	5	6	□	□	◆	◆	○	1	1	2	1	32-250/...		
50-160/...	25	○	1	1	2	3	4	5	□	□	□	◆	◆	○	1	2	1	1	40-160/...		
50-250/...	25	○	2	□	□	3	4	5	6	7	□	◆	◆	○	1	2	2	1	40-250/...		
65-160/...	25	○	1	1	2	3	4	5	6	□	□	◆	◆	○	1	3	1	1	50-160/...		
65-250/...	25	○	2	□	□	3	4	5	6	7	16	◆	◆	○	1	3	2	1	50-250/...		
80-160/...	25	○	11	□	2	3	4	5	6	□	□	◆	◆	2	1	4	3	1	65-160/...		
80-210/...	25	○	9	□	□	3	4	□	6	7	16	◆	◆	○	1	4	3	1	65-200/...		
80-250/...	35	○	7	◆	◆	◆	8	9	□	□	□	◆	◆	○	2	5	4	2	65-250/...		
100-125/...	25	○	10	□	2	3	4	5	6	□	□	◆	◆	○	1	4	1	1	65-125/...		
100-160/...	25	○	3	□	□	3	4	□	6	□	□	◆	◆	2	1	4	3	1	65-160/...		
100-170/...	25	○	3	□	□	3	4	□	□	7	□	◆	◆	○	1	6	3	1	80-160/...		
100-200/...	35	○	4	◆	◆	◆	8	9	□	□	□	◆	◆	○	2	6	5	2	80-200/...		
100-250/...	35	○	5	◆	◆	◆	□	9	10	□	□	◆	◆	○	2	6	5	2	80-250/...		
125-160/...	35	○	4	◆	◆	◆	8	□	□	11	□	◆	◆	○	2	7	5	2	100-160/...		
125-200/...	35	○	4	◆	◆	◆	□	9	□	□	12	17	◆	○	2	7	5	2	100-200/...		
125-250/...	35	○	5	◆	◆	◆	□	□	10	□	□	□	◆	○	2	7	5	2	100-250/...		
150-200/...	35	○	8	◆	◆	◆	□	9	10	□	□	□	◆	○	2	8	6	2	125-200/...		
150-250/...	35	○	6	◆	◆	◆	□	□	10	11	□	□	◆	○	2	8	6	2	125-250/...		
200-250/...	35	○	13	◆	◆	◆	□	□	10	11	12	□	◆	○	2	9	6	2	150-250/...		
200-315/...	55	○	14	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	13	14	15	○	3	9	7	3	150-315/...		

1
1

Одинаковое число обозначает одинаковую деталь

○

Различные детали

□

При этой комбинации насосов с двигателями для другой частоты тока или запаса мощности требуется консультация с изготовителем.

◆

Такая комбинация насоса с двигателем невозможна.

■

Деталь взаимозаменяема с насосом Etabloc



¹⁾ Детали одинарных и сдвоенных насосов Etaline идентичны за исключением спирального корпуса.

Электродвигатель	Мощность
71	.../024, .../034
80	.../054, .../074, .../072, .../112
90	.../114, .../154, .../152, .../222
100	.../224, .../304, .../302
112	.../404, .../402
132	.../554, .../754, .../552, .../752
160	.../1104, .../1504, .../1102, .../1502, .../1852
180	.../1854, .../2204, .../2202
200	.../3004, .../3002, .../3702
225	.../3704, .../4504, .../4502
250	.../5504

7.6.2 Заказ запасных частей

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

Образец Заводской таблички

	 Фирма «KSB AG» D-67227 Франкенталь	
Типоряд и типоразмер	ETALINE-GN 65-160/752.2	
Исполнение и идентификационный номер	GN 6	48 859 104
Номер заказа	0005130825	003000 01
Подача и напор	Q 13,5 - 90,0 м³/ч	H 33 – 20 м
Частота вращения и год изготовления	n = 2900 об/мин	Год 2006
	 Id.-No. 00 117 385 ZN 3804 - A 37 x 52 U	

Кроме того необходимо указать следующие данные:

Наименование детали, номер детали, количество запасных частей в шт., адрес и вид доставки (ж/д, почтой, курьерской почтой, авиа)

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

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 в сборе, состоит из: Вал 210 Шайба 550 ¹⁾ Винт с цилиндрической головкой 914.1 6-гранная гайка 920,5 Стопорное кольцо 930 Призматическая шпонка 940 Зажимное кольцо 515	1	1	2	2	2	3	30 %
230	Рабочее колесо (вкл. щелевое кольцо 502.2) ²⁾	1	1	1	2	2	3	30 %
400.1	Плоское уплотнение	4	6	8	8	9	12	150 %
433	Торцовое уплотнение в сборе	2	3	4	5	6	7	90 %
502.1	Щелевое кольцо	2	2	2	3	3	4	50 %
523	Втулка вала (включая плоское уплотнение 400.2)	2	2	2	3	3	4	50 %

¹⁾ Только для насосов Etaline с узлом вала 25

²⁾ Исключается для Etaline 40-125/..., 50-125/..., 65-125/...

8 Возможные неисправности, их причины и устранение

Слишком низкая подача насоса	Перегрузка привода	Срабатывает защитный автомат двигателя/термисторный размыкатель	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	Чв слишком высокого давления Заново отрегулировать рабочую точку
•								Слишком высокое противодействие	Проверить установку на загрязненность
•						•	•	Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение жидкостью насоса или трубопроводов	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	Повысить давление в системе 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 насоса меньше указанного в заказе	Точно отрегулировать рабочую точку
•								Плотность или вязкость жидкости выше указанных в заказе	²⁾
				•				Повреждение уплотнения	Заменить уплотняющие прокладки между спиральным корпусом и напорной крышкой
					•			Износ уплотнения вала	Установить новое уплотнение вала
•					•			Рифление или шероховатость на поверхности втулки вала	Заменить втулку вала 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 Проверить обмотку электродвигателя
						•		Дисбаланс ротора	Очистить рабочее колесо Отбалансировать 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
•	•							Транспортные фиксаторы не извлечены	Извлечь фиксаторы

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

²⁾ Необходима консультация с изготовителем

9 Дополнительные документы
9.1 Примеры монтажа

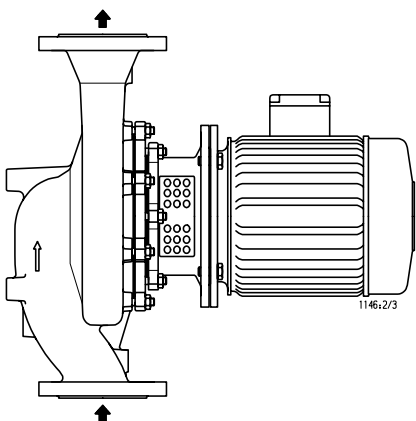


Рис. 8 Горизонтальная установка, направление потока сверху вниз

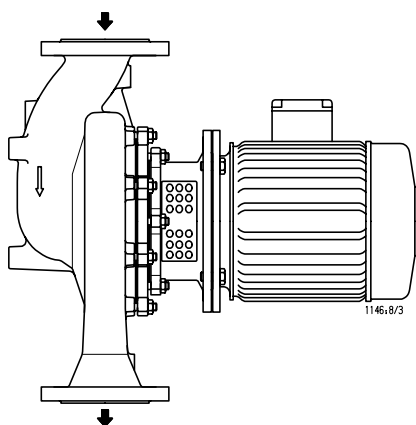


Рис. 9 Горизонтальная установка, направление потока сверху вниз. Корпус насоса следует повернуть на 180° так, чтобы отверстия для отвода конденсата были направлены вниз, и клеммная коробка осталась в настоящем положении.

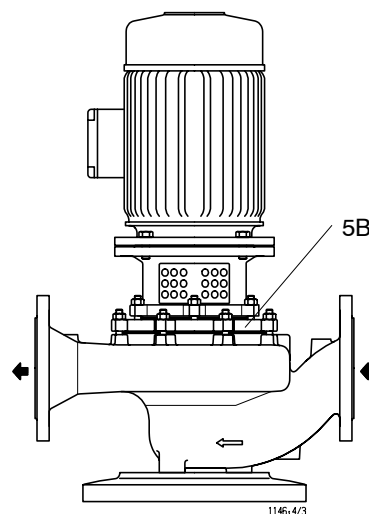


Рис. 10 Вертикальная установка
При вертикальном монтажном положении для предотвращения сухого хода из торцевого уплотнения насоса удаляется воздух через клапан выпуска воздуха 5В (специальное исполнение).

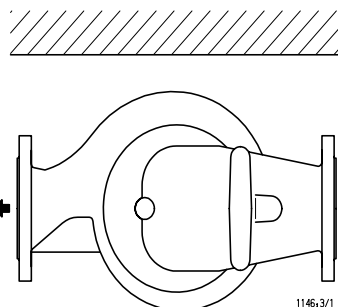
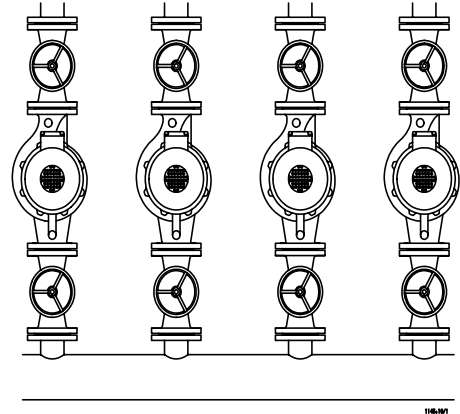
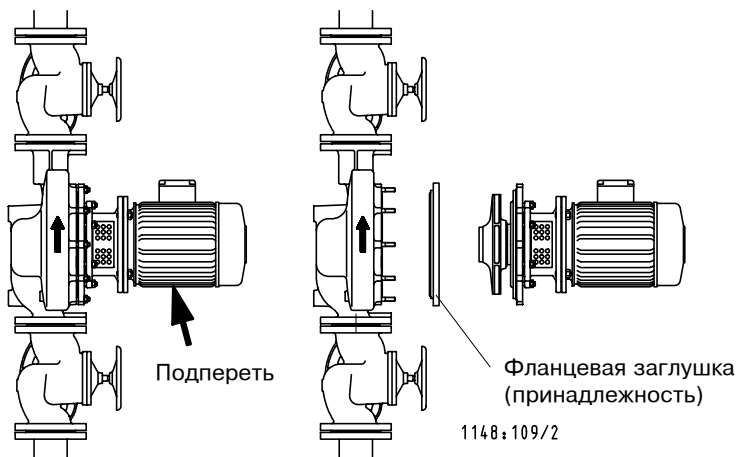


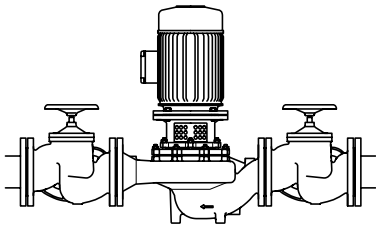
Рис. 11 Горизонтальная установка (например, под потолком)



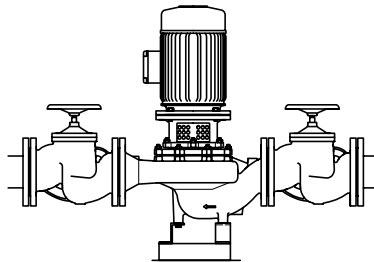
В случае сдвоенных насосов предписание «направление потока сверху вниз» не действительно, так как клапан тройника в некоторых рабочих положениях не полностью закрыт и вследствие этого в другом насосе образуется обратный поток. При переключении насосов из-за этого может произойти повреждение.



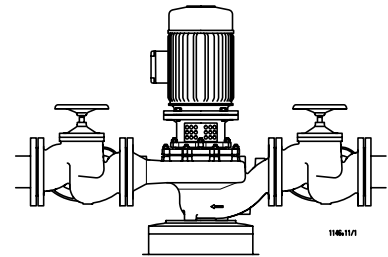
У насосных агрегатов Etaline с двигателями, начиная с типоразмера 180, и горизонтальной осью для двигателей следует создавать опору для двигателя.
Для этого можно использовать крепежные отверстия в опорных лапах корпуса двигателя.



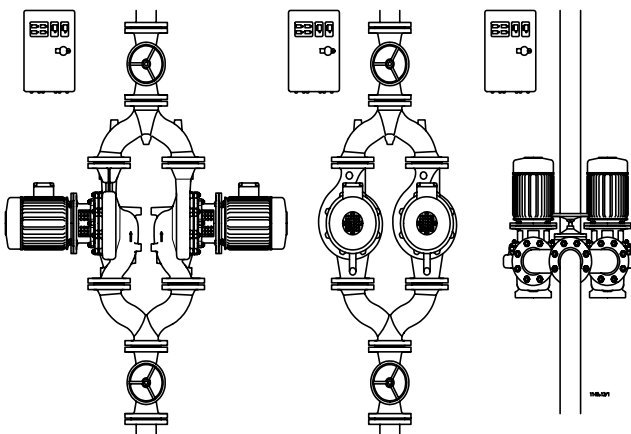
Крепление Etaline без опорной лапы



Крепление Etaline типоразмеров 32-160/... до 100-160/... с тремя угловыми опорными лапами



Крепление Etaline типоразмеров 100-170/... до 200-315/... с одной опорной лапой насоса из EN-GJL



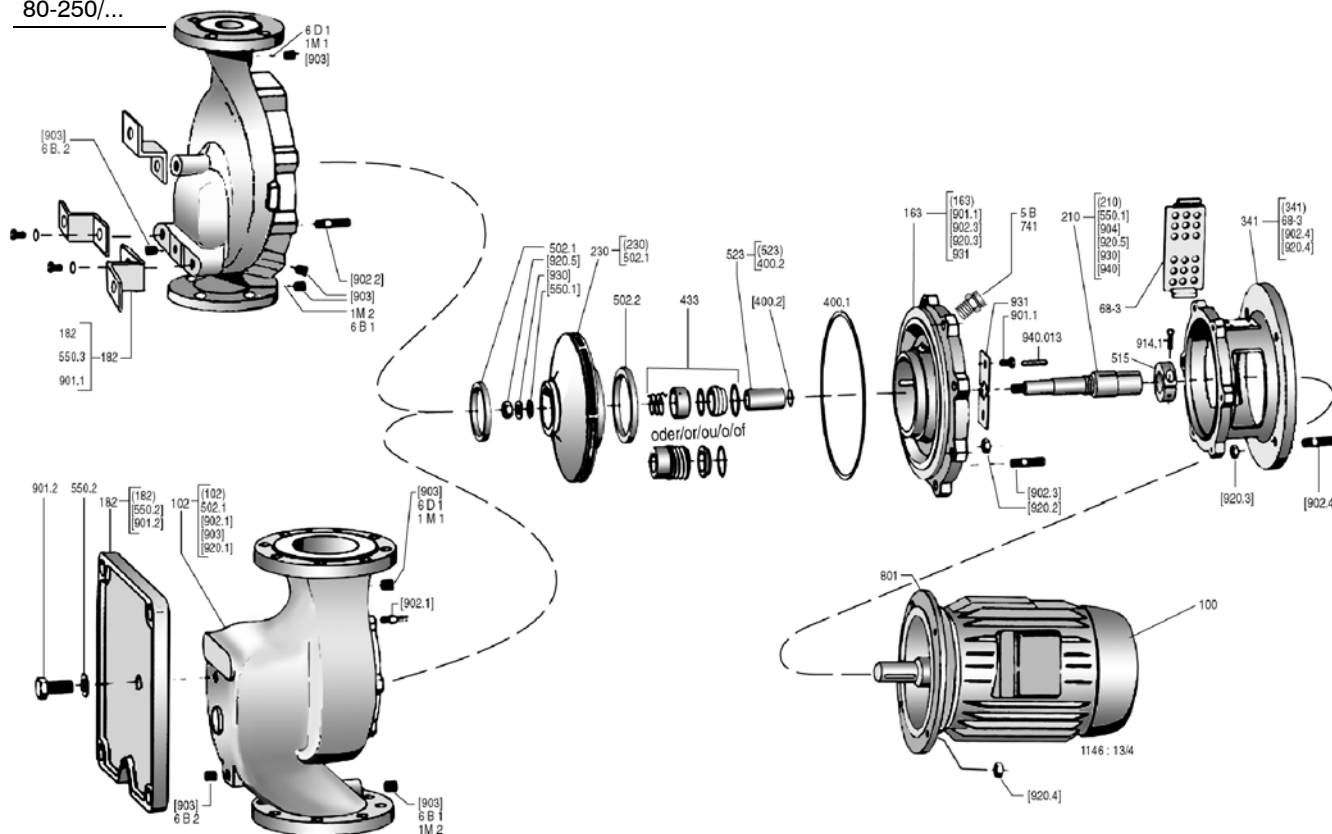
При применении подвижных труб соединений (компенсаторов) или при установке насосного агрегата на опоре Etaline подлежит закреплению. В комплект принадлежностей насоса включены требуемые для этого крепежные элементы.

При демонтаже двигателя спиральный корпус может оставаться в трубопроводе.

9.2 Детали насоса и спецификация деталей
Etaline GN

 Исполнение с **привинченной** крышкой корпуса

Etaline GN

 32-200/...
 40-250/...
 50-250/...
 65-250/...
 80-210/...
 80-250/...

Etaline GN

 100-250/...
 125-250/...
 150-250/...
 200-250/...

 () Как запасная часть отдельно **не** поставляется

Номер детали.	Наименование детали
102	Спиральный корпус
163	Крышка корпуса насоса
182	Опорная лапа
210	Вал
230	Рабочее колесо
341	Фонарь привода
400.1/.2	Плоское уплотнение
433	Торцовое уплотнение
502.1/.2	Щелевое кольцо
515	Зажимное кольцо
523	Втулка вала
550.1/.2	Шайба ¹⁾
68-3	Пластина ограждения
741	Клапан выпуска воздуха
801	Двигатель с фланцевым присоединением

[] Поставляется только упаковками

Номер детали.	Наименование детали
901.1	Винт с 6-гранной головкой
902.1-.4	Шпилька
903	Резьбовая пробка
914.1	Винт с цилиндрической головкой
920.2-.5	6-гранная гайка
930	Стопорное кольцо
931	Стопорная шайба
940	Призматическая шпонка

Дополнительные присоединения

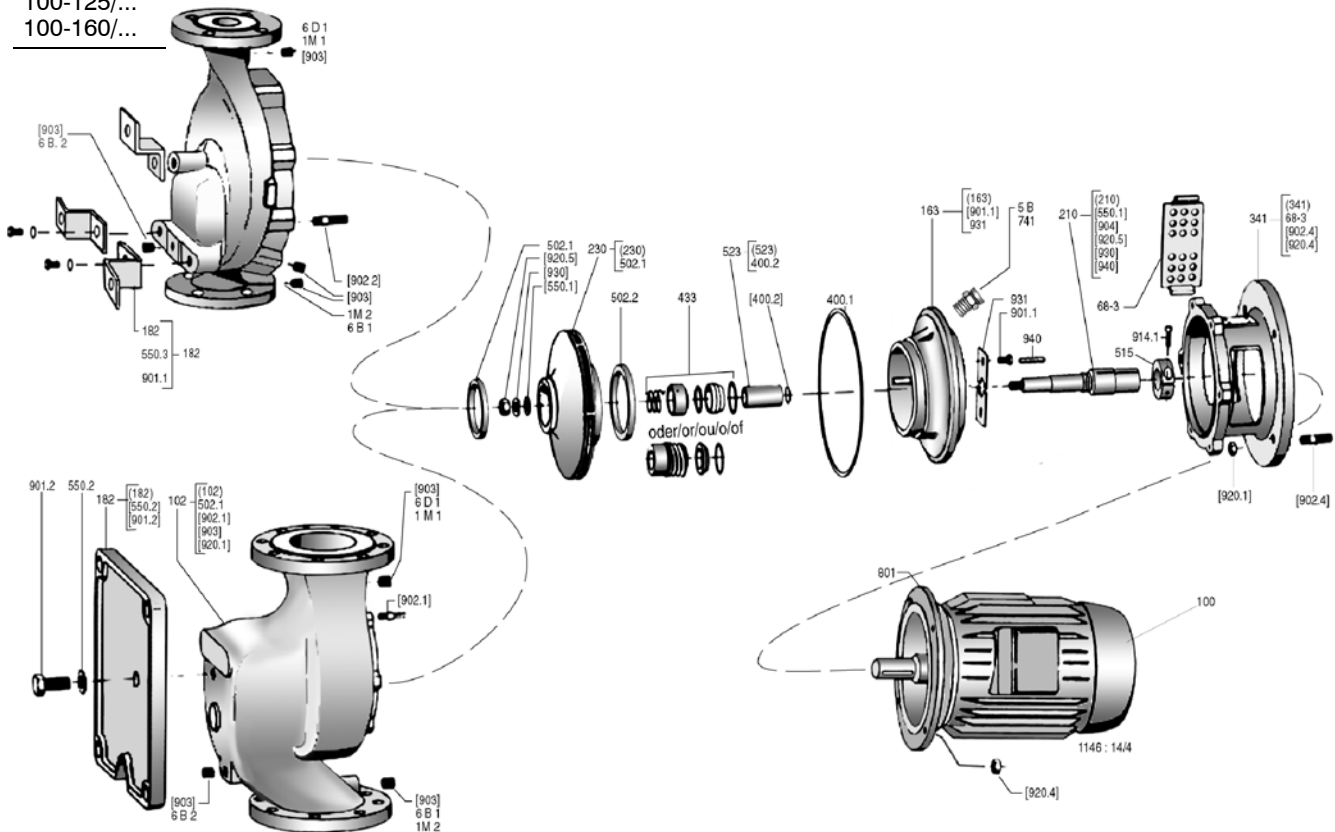
1 M.1/.2	Манометр
5B	Выпуск воздуха из полости торцового уплотнения
6 B.1/.2	Слив перекачиваемой жидкости
6 D.1	Заполнение перекачиваемой жидкостью и выпуск воздуха

¹⁾ Только для насосов Etaline с узлом вала 25

Etaline GN

 Исполнение с **зажатой** крышкой корпуса

Etaline GN

 32-160/...
 40-160/...
 50-160/...
 65-160/...
 80-160/...
 100-125/...
 100-160/...

Etaline GN

 100-170/...
 100-200/...
 125-160/...
 125-200/...
 150-200/...
 200-315/...

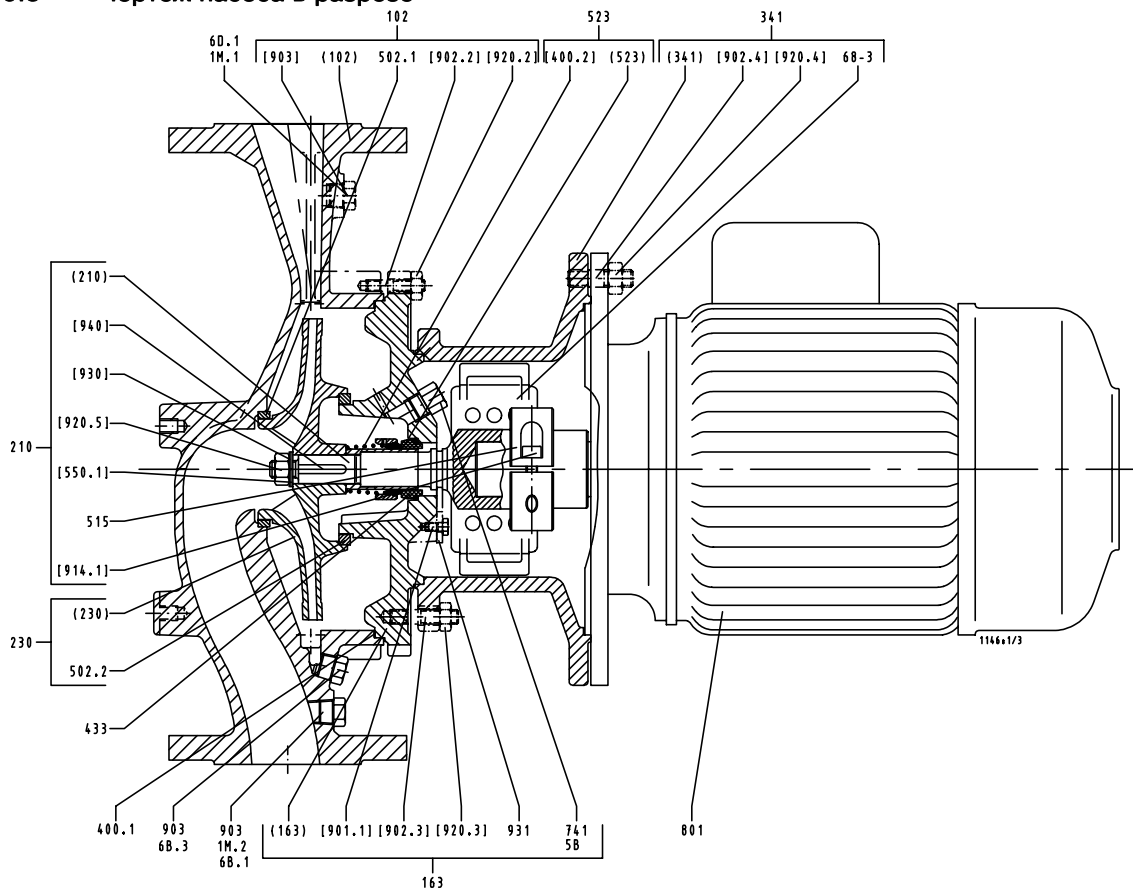
 () Как запасная часть отдельно **не** поставляется

Номер детали.	Наименование детали
102	Спиральный корпус
163	Крышка корпуса насоса
182	Опорная лапа
210	Вал
230	Рабочее колесо
341	Фонарь привода
400.1/.2	Плоское уплотнение
433	Торцовое уплотнение
502.1/.2	Щелевое кольцо
515	Зажимное кольцо
523	Втулка вала
550.1	Шайба ¹⁾
68-3	Пластина ограждения
741	Клапан выпуска воздуха
801	Двигатель с фланцевым присоединением

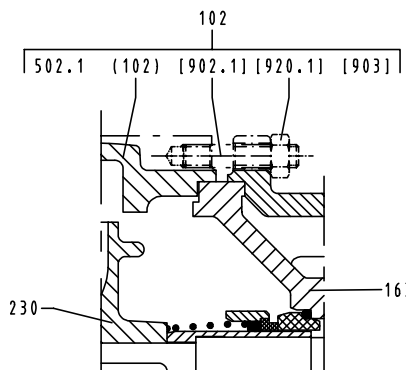
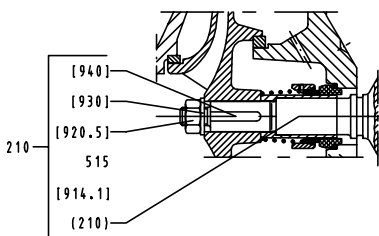
[] Поставляется только упаковками

Номер детали.	Наименование детали
901.1	Винт с 6-гранной головкой
902.2/.4	Шпилька
903	Резьбовая пробка
914.1	Винт с цилиндрической головкой
920.1/.3-.5	6-гранная гайка
930	Стопорное кольцо
931	Стопорная шайба
940	Призматическая шпонка
Дополнительные присоединения	
1 M.1/.2	Манометр
5B	Выпуск воздуха из полости торцового уплотнения
6 B.1/.2	Слив перекачиваемой жидкости
6 D.1	Заполнение перекачиваемой жидкостью и выпуск воздуха

¹⁾ Только для насосов Etaline с узлом вала 25

9.3 Чертеж насоса в разрезе


Etaline GN с
**присоединенной
 болтовым
 соединением**
 крышкой корпуса
 32-200/...
 40-250/...
 50-250/...
 65-250/...
 80-210/...
 80-250/...
 100-250/...
 125-250/...
 150-250/...
 200-250/...

Крепление рабочего колеса для узла вала 35


Etaline GN с
**присоединенной
 болтовым
 соединением**
 крышкой корпуса
 32-160/...
 40-160/...
 50-160/...
 65-160/...
 80-160/...
 100-125/...
 100-160/...
 100-170/...
 100-200/...
 125-160/...
 125-200/...
 150-200/...
 200-315/...

() Как запасная часть отдельно **не** поставляется

[] Поставляется только упаковками