

**ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

РОТОРНЫЙ НАСОС TLS



c/Telers, 54 Aptdo. 174
E-17820 Banyoles
Girona (Spain)



MITLS-02_ES
ED. 28.08/06

Заявление изготовителя

о соответствии с основными требованиями директивы СЕ о машиностроении
98/37/СЕ, приложение II, часть А

Изготовитель:

с/ Telers, 54
17820 Banyoles (Girona), España

Настоящим заявляем, что

КУЛАЧКОВЫЙ НАСОС

TLS

2007

Отвечает основным требованиям директивы о машиностроении и поправкам директив Совета:

Директива о машиностроении 98/37/СЕ и удовлетворяет следующим нормам:

UNE-EN ISO 12100-1/2:2003
UNE-EN 1050:1996
UNE-EN 809/AC:2001
UNE-EN 294/AC:1993
UNE-EN 953:1997
UNE-EN 563/A1/AC:2000

Директива 73/23/СЕЕ (поправка 93/68/СЕЕ), и соответствует UNE-EN 60204-1:1997 и UNE-EN 60034-1/A11:2002


Директива 89/336/СЕЕ (и поправки 91/263/СЕЕ, 92/31/СЕЕ, 93/68/СЕЕ), и соответствует UNE-EN 60034-1/A11:2002

Согласно **Регламенту (СЕ) nº 1935/2004** о материалах и оборудовании, находящихся в контакте с пищевыми продуктами (Директива 89/109/СЕЕ), данные материалы, не должны подвергаться опасности здоровью людей путем изменения свойств контактирующих с ними продуктов

Декларация (Директива 98/37/СЕ, приложение II, часть В):

Вышеуказанный насос запрещается запускать в эксплуатацию, до тех пор, пока оборудование, с которым он должен работать, не будет заявлено в соответствии с директивой СЕ о машиностроении.

Banyoles, Февраль 2014


Marc Pons Bague Technical Manager

1. Введение

ПРОВЕРКА КОМПЛЕКТАЦИИ.

Первое что вам необходимо сделать после получения насоса, это проверить комплектацию. Она должна соответствовать свидетельству. Компания проверяет все товары, подлежащие отгрузке, однако не может гарантировать доставку изделия в сохранности. Таким образом, насос или любое другое полученное изделие должно быть проверено и, в том случае, если комплектация изделия не соответствует свидетельству, или изделие отсутствует, транспортная компания должна как можно скорее составить акт. У каждого изделия имеется серийный номер, выгравированный на табличке. Проверьте совпадение серийного номера на изделии со всеми документами.

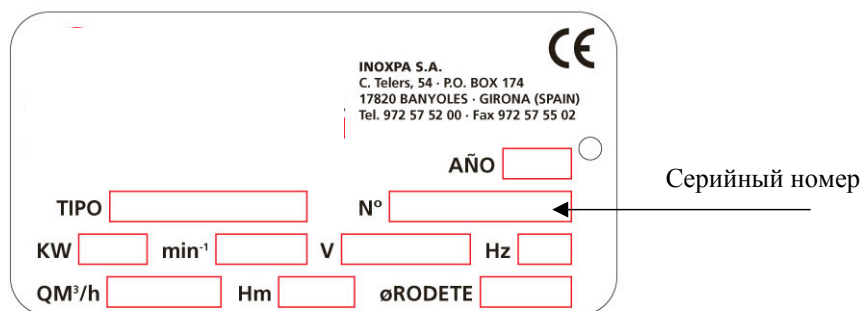


Рис 1.1: серийный номер на шильде изготовителя.

Если при доставке изделия оно не начинает немедленно использоваться, то необходимо раз в неделю проворачивать вал.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Информация, содержащаяся в данном руководстве, может обновляться. Компания оставляет за собой право по необходимости изменять конструкцию и/или производственную спецификацию изделий, и не обязана выполнять доработку изделия, поставка которого выполнена до изменения спецификации. Техническая информация, предоставленная в данном руководстве, а также схемы, графики и технические характеристики являются собственностью компании, и не может быть использована (за исключением начала работ по установке), скопирована или передана в любом другом виде третьим лицам без письменного на то разрешения от компании. Компания оставляет за собой право вносить изменения в инструкции пользователя без предварительного уведомления.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.

Данная инструкция по эксплуатации содержит информацию по установке, запуску и обслуживанию изделия. Необходимо, чтобы перед установкой оборудования, с данной инструкцией ознакомился специалист, отвечающий за его установку, а также технический менеджер завода. Данное руководство должно всегда находиться рядом с изделием во время работы и во время его установки.

Необходимо соблюдать не только инструкции по безопасности, приведенные в данном разделе, но также должны соблюдаться другие меры предосторожности и рекомендации, указанные в данном руководстве.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Данному изделию, как и любому другому механизму необходимо постоянное обслуживание. В главе 9, которая называется «Техническая спецификация», дается описание всех запчастей. Она предназначена для технического персонала, занимающегося поставкой и установкой запасных частей.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.

А. Безопасность.



Опасность для персонала



Риск поражения электрическим током



Обязательным условием является обеспечение безопасности в ходе работ.

Б. Техническая информация

Параметр	Обозначение	Единица измерения
Динамическая вязкость	μ	МПа.с (=ср=сантипуаз)
Кинематическая вязкость	$V=\mu/\rho$	Где: ρ =удельный вес (Kg/dm) V =Кинематич.вязкость (mm/s)=сSt=сангистокс
Давление	p	(бар)
	Δp	(бар)-перепад давления
	P_m	(бар)-расчетное давление
высота столба жидкости над всасывающим патрубком насоса (NPSH)	NPSH (m) В этой инструкции NPSH=NPSHr(NPSH необходимая для насоса). NPSHr – давление над отделителем жидкости и у входного отверстия в трубу, которое необходимо выдерживать для того, чтобы избежать нарушений в работе из-за кавитации. Оно измеряется у всасывающей кромки	

БЕЗОПАСНОСТЬ.

Символы.

Совершенно необходимо помещать на трубе символы, а именно стрелки, показывающие направление вращения. Эти и другие символы должны быть хорошо видны.

Обучение персонала

Персонал, отвечающий за работу, техобслуживание, проверку и сборку оборудования, должен быть соответствующим образом обучен и иметь необходимый опыт работы. Круг их ответственности и надзор за операторами должны быть определены главным специалистом завода.

Если операторы не обладают достаточными знаниями, то они должны быть обучены изготовителем оборудования или поставщиком по поручению начальника цеха. Начальник производства должен убедиться в том, что вся данная инструкция полностью изучена и понята операторами изделия.

О выполнении требований инструкции.

Любое невыполнение данной инструкции может привести к угрозе безопасности операторов, нарушению условий окружающей среды в помещении и повреждению машины, а также к потере права на рекламации по возмещению ущерба.

Невыполнение требований к работе с изделием может привести к следующим последствиям:

- Серьезные повреждения в изделия и производственных помещений
- Невозможность осуществить ремонт изделия
- Возможные электрические, механические или химические повреждения
- Воздух в помещении может быть заражен в результате химических реакций, протекающих при авариях

О соответствии нормативам по промышленной безопасности.

Во избежание несчастных случаев при работе с насосом, необходимо выполнять требования инструкций, указанных в настоящем руководстве, а также требования национальных нормативов страны-пользователя, а также требований любых других инструкций по безопасности, предоставляемых начальником производства.

ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАСОСА.

Если элементы изделия, в холодном или горячем состоянии, могут представлять угрозу безопасности, необходимо избегать контакта с этими частями.

Во время работы насоса, убедитесь, что вращающиеся части закрыты защитным экраном.

В случае пожара (например, возгорание механических уплотнителей) или опасных жидкостей (например, взрывчатых, токсичных компонентов, горячих материалов), следует слить из машины всю жидкость с тем, чтобы избежать риска для людей или повреждений. Необходимо строго следовать требованиям существующих нормативов. Избегайте опасных факторов, связанных с электричеством (см. инструкции локальных энергетических служб).

Правила техники безопасности при техническом обслуживании, сборке и контроле.

Начальник цеха обязан контролировать, чтобы работы по техническому обслуживанию, контролю и сборке изделия выполнялись квалифицированным персоналом, тщательно изучившим настоящее Руководство. Работы могут проводиться только с отключенным насосом. Очень важно, чтобы насос выключался в соответствии с порядком, установленным в настоящем Руководстве. Насосы подлежат дезинфекции, при этом могут применяться вредные для здоровья реагенты. После завершения работы необходимо привести в исходное состояние предохранительные и защитные устройства. Перед возобновлением работы с насосом, следует прочитать указания в главе «Техническая информация».

Модификации, проводимые без разрешения изготовителя и изготовление запасных частей.

Запрещается проводить модификации изделия без предварительного согласования с изготовителем. В целях обеспечения безопасности используйте запасные части и вспомогательные устройства, разрешенные для применения производителем. В случае несоблюдения этого требования, изготовитель полностью освобождается от ответственности за возникающие последствия.

Несанкционированные действия.

Безопасность работы изделия гарантируется только в том случае, если оно используется в полном соответствии с положениями настоящего руководства.



Категорически запрещается превышать предельные значения характеристик, приведенные в проспекте изделия

Режимы работы изделия могут быть изменены только при получении письменного разрешения компании INOXPA.

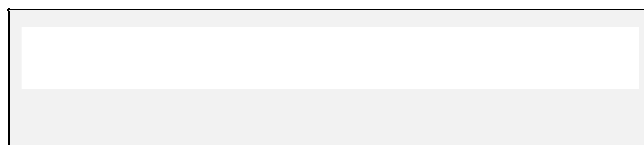
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

В перечисленных ниже случаях, выданные гарантии являются недействительными, и изготовитель полностью освобождается от гражданской ответственности и исков, выставляемых третьими сторонами:

- при работе и техническом обслуживании изделия не соблюдаются соответствующие инструкции; ремонт выполняется лицами, не являющимися персоналом фирмы INOXPA или ее уполномоченными, имеющими письменное разрешение.
- при проведении модификаций без специального письменного разрешения компании INOXPA
- используемые детали или смазочные материалы не являются оригинальными (производства компании INOXPA)
- при неправильном использовании изделий по ошибке или небрежности или при использовании не по назначению или при нарушении инструкций.
- детали насоса получили повреждения вследствие превышения предельных порогов давления из-за отсутствия предохранительного клапана.

Используйте также уже полученный вами документ «Общие Условия Поставки».

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ INOXPA.



2. Содержание

1. Введение

Проверка комплектации.....	1.1
Инструкция по эксплуатации.....	1.1
Инструкции по вводу в эксплуатацию.....	1.1
Техническое обслуживание.....	1.1
Техническая информация.....	1.1
Безопасность.....	1.2
Гарантийные обязательства.....	1.3
Техническое обслуживание.....	1.3

2. Содержание

3. Общая информация

Описание.....	3.1
Принцип действия.....	3.1
Шум.....	3.1
Применение.....	3.1
Материалы, используемые при производстве изделия.....	3.2
Область применения.....	3.2
Предохранительных клапан.....	3.3
Уплотнение вала.....	3.4

4. Установка

Общие вопросы.....	4.1
Инструкции по доставке, транспортировке, хранению.....	4.1
Расположение.....	4.1
Вес.....	4.2
Устойчивость.....	4.2
Электродвигатели.....	4.3
Вариаторы и редукторы.....	4.4
Направление вращения.....	4.4
Всасывающие и выпускные трубы.....	4.4

5. Ввод в эксплуатацию

Общие вопросы.....	5.1
Предпусковые процедуры.....	5.1
Чистка.....	5.1
Ввод в эксплуатацию.....	5.1
Предохранительный клапан.....	5.2

6. Обслуживание

Общие вопросы.....	6.1
Подготовка.....	6.1
Консервация.....	6.1
Внешняя очистка.....	6.1
Электрические подключения.....	6.2
Обслуживание.....	6.2
Смазка.....	6.2

7. Проблемы при эксплуатации

8. Сборка и демонтаж.

Общие вопросы	8.1
Сборка и демонтаж. Корпус насоса	8.2
Демонтаж кулачков и крышки	8.2
Торцевое уплотнение и втулка вала	8.2
Сборка втулки вала и крышки торцевого уплотнения	8.3
Сборка роторов	8.3
Юстировка кулачков	8.5
Замена манжет	8.6
Замена электродвигателя	8.6

9. Технические спецификации

Технические данные	9.1
Размеры элементов	9.1
Материалы	9.2
Размеры насоса TLS	9.3
Размеры насоса TLS с кожухом	9.4
Размеры насоса TLS с опцией by-pass	9.5
TLS 1-25/1-40	9.6
Список элементов TLS 1-25/1-40	9.7
TLS 2-40/2-50	9.8
Список элементов TLS 2-40/2-50	9.9
TLS 3-50/3-80	9.10
Список элементов TLS 3-50/3-80	9.11
TLS 3-51/3-81	9.12
Список элементов TLS 3-51/3-81	9.13
Кожух насоса TLS	9.14
Стандартное торцевое уплотнение	9.15
Манжета PTFE TLS 1	9.16
Манжета PTFE TLS 2	9.17
Манжета PTFE TLS 3	9.18
Манжета	9.19

10. Чистка и обслуживание

Общие вопросы	10.1
Гигиена	10.1
Безопасность чистки и дезинфекции	10.2

3. Общие вопросы

ОПИСАНИЕ.

Кулачковые насосы TLS компании представляют собой часть широкой гаммы позитивных насосов для перекачки вязких жидкостей.

Имеются следующие типы:

- Насос TLS для работы при низкой производительности при давлении до 12 бар.
- Насос TLS с роторами большего размера, для работы при высокой производительности и давлении до 7 бар.

Модель TLS разработана специально для применения в пищевой промышленности и соответствует всем обязательным санитарным, гигиеническим требованиям.

Благодаря модульному дизайну существует возможность взаимозаменяемости элементов между различными насосами.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

Кулачковый насос является позитивным. Верхний кулачок приводится в действие ведущим валом. Нижний расположен на ведомом валу и приводится в действие посредством зубчатой передачи. Таким образом, оба ротора вращаются синхронно, не соприкасаясь друг с другом. на рис 3.1 показана работа насоса.

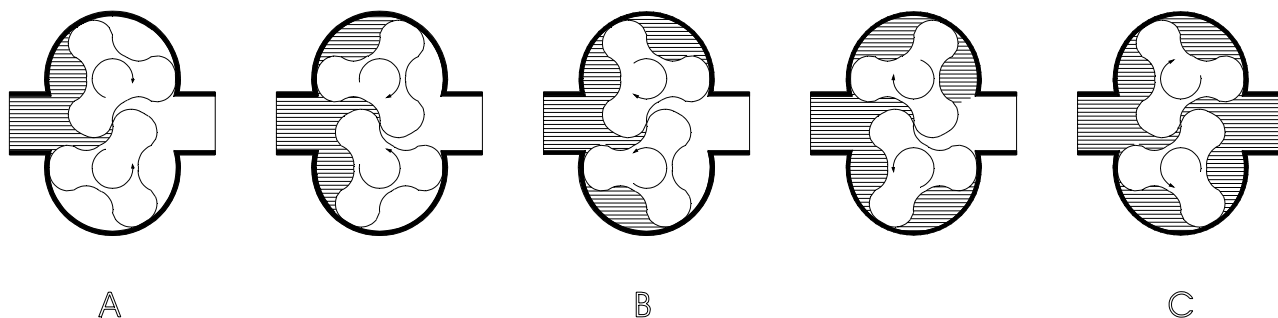


Рис 3.1: принцип действия.

A: Вращение кулачков происходит в противоположных направлениях, благодаря чему во входной камере создается вакуум и жидкость всасывается внутрь.

B: Жидкость заполняет пустоты между кулачками и по мере их вращения перемещается дальше. Зазоры между кулачками и стенками достаточно малы, поэтому жидкость заполняет камеру постепенно.

C: Камера насоса заполнена и жидкость перекачивается в постоянном режиме.

Шум.

Во время работы, вследствие контакта деталей насоса между собой, изменениям давления и пр кулачковые насосы производят больше шума нежели центробежные. Эту особенность необходимо учитывать при их установке.



При уровне шума свыше 85 dB принимайте дополнительные меры по защите оператора.

ПРИМЕНЕНИЕ.

Огромным преимуществом лопастных насосов INOXPA является широкий диапазон их использования. Данные насосы способны перекачивать жидкости с вязкостью от 1 до 100.000 mPas.

Кроме того, насосы могут использоваться при перекачке жидкостей с включениями твердых частиц без их разрушения.

ГИГИЕНА.

Конструкция насоса выполнена с особым вниманием к вопросам гигиены и требованиям по чистоте. Слепое пространство и зарубки сведены к минимуму. Кроме того исключена возможность проникновения продукта между ротором и валом.



Кулачковые насосы T L S получили сертификацию по "American 3A Standard Authorities".

МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ.

Все элементы насоса, находящиеся в контакте с продуктом, выполнены из нержавеющей стали или из материалов, не имеющих вкуса и запаха. Это позволяет избежать коррозии и загрязнения перекачиваемого продукта.



Во время производства все материалы, находящиеся в контакте с продуктом контролируются и проверяются с тем, чтобы быть адекватными для пищевой промышленности.

Табл 3.1: детали, находящиеся в контакте с продуктом

деталь	материал
Корпус насоса	AISI 316 (1.4408)
крышка	AISI 316 (1.4408)
ротор	AISI 316 (1.4401)
Винт ротора	AISI 316 (1.4401)
Втулка вала	AISI 316 (1.4401)

Табла 3.2: детали, которые могут находиться в контакте с продуктом.

деталь	материал
вал	AISI 316 (1.4401)

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

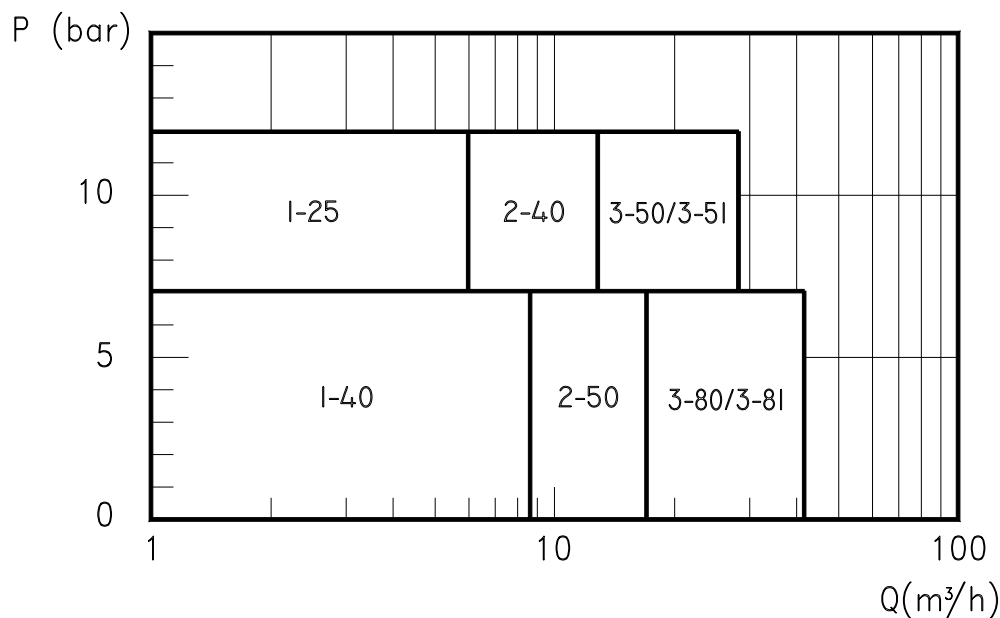


рис 3.2: область применения



Каждый насос предназначен для определенного типа жидкости. Компания не несет ответственности за повреждения изделия, которые могут возникнуть в том случае, если заказчик дал не полную информацию о жидкости, для которой будет использоваться насос (тип жидкости, вязкость...).

Используйте насос только для тех типов жидкостей, для которых он был предназначен. Не изменяйте диапазон использования насоса без предварительного согласования с производителем. При согласовании необходимо указать такие параметры жидкости как: вязкость, свойства, чистоту, температуру, давление нагнетания и т.д. ...

При использовании насоса на насосной станции или на другом объекте для которого он не был предназначен, могут возникать неисправности. Проконсультируйтесь с компанией для получения разрешения на использование.

табл 3.3 : область применения.

	TLS	
	Низкая производительность	Высокая производительность
Теоретическая величина л / 100 rev.	68л	95л
Максимальная подача	29 m ³ /ч	41 m ³ /ч
Максимальное давление	12 bar	7 bar
Максимальное соединение	50 mm	80 mm
Максимальная температура	110 °C	110 °C
Максимальная рекомендованная вязкость	100.000 mPa.s.	100.000 mPa.s.
Максимальная скорость	950 min ⁻¹	950 min ⁻¹

ВНИМАНИЕ Необходимо иметь ввиду следующие ограничения:

- **Стандартное торцевое уплотнение:**
 - 2500 mPa.s. (líquido Newtoniano)
 - Максимальная разрешенная вязкость зависит от типа жидкости и скорости ее прохождения по контактными поверхностями уплотнения.
 - Проконсультируйтесь в случае превышения значений вязкости.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН.



Насосы данного типа не должны использоваться при избыточном давлении. Насосы могут быть комплектованы предохранительным клапаном или обводными трубами из нержавеющей стали.

Клапан предохраняет насос от возможного возникновения в нем избыточного давления. Он уменьшает перепад давления между всасывающей и выпускной трубами, однако не уменьшает максимальное давление внутри установки.



Предохранительный клапан предназначен только для защиты насоса, а не всей установки.

Принцип действия.

Предохранительный клапан располагается внутри кожуха и предотвращает образование в насосе избыточного давления. Например, если выходное отверстие трубы будет засорено, то избыточное давление жидкости может нанести насосу большой ущерб. В этом случае предохранительный клапан открывается и жидкость по обводной трубе возвращается к впускному отверстию, за счет чего снижается давление в насосе.



Этот способ эффективен, при вращении только в одну сторону. Если открывается предохранительный клапан, это означает, что изделие не работает должным образом. Следует немедленно выключить насос. Устраните проблему и запустите насос. Помните, что предохранительный клапан не регулирует интенсивность подачи. Если клапан не входит в комплектацию, следует принимать другие меры по защите изделия от избыточного давления.

Установка

Предохранительный клапан выставляется на определенное давление в зависимости от типа используемого насоса.

УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА.

Следующие варианты торцевого уплотнения применимы ко всем насосам TLS

- Обычное санитарное торцевое уплотнение.

Табл. 3.4: материалы контактных поверхностей и эластомер торцевого уплотнения

	Вращающаяся часть	Стационарная часть	эластомер
стандартное	Нержавеющая сталь	графит	NBR
опциональное	Карбид кремния	Карбид кремния	витон

4. Установка

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.

В этой инструкции даны основные положения, которые могут вам понадобиться при установке изделия. Инструкции содержат информацию, необходимую для правильной установки насоса и предотвращения возможных инцидентов в процессе установки и запуска.:

- Важно, чтобы персонал, занятый при установке насоса внимательно изучил данную инструкцию.
- Обязательно расположить необходимые знаки на деталях насоса (стрелки и тд), указывающие направление вращения, отметки по присоединениям. Все эти знаки должны располагаться на видных, доступных местах и быть хорошо читаемыми.
- Любое невыполнение инструкции может привести к риску повреждению оборудования, опасности для оператора или загрязнению среды и влечет за собой потерю права на претензии по гарантии.

ИНСТРУКЦИИ ПО ДОСТАВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВКЕ, ХРАНЕНИЮ

При доставке внимательно прочитайте инструкцию на стр 1 главы Введение.



Насосы нашей компании достаточно тяжелые, поэтому используйте погрузчики. Для поднятия изделия используйте точки, напечатанные на упаковке. Персонал, задействованный при транспортировке, сборке и установке должен обладать соответствующей квалификацией. Запрещается производить работы и находиться под грузом.

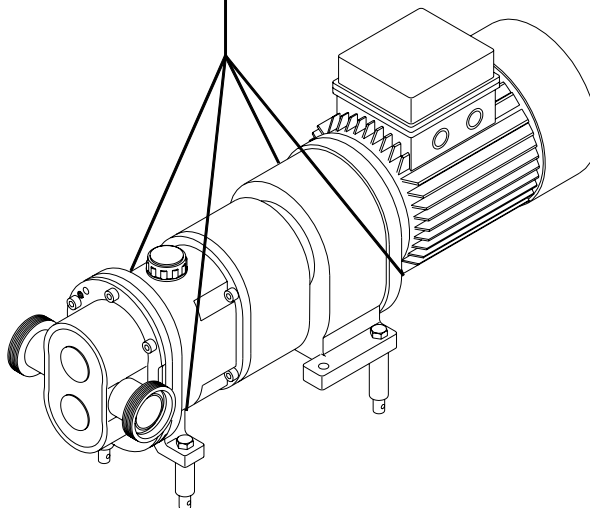


рис 4.1: переноска насоса.

РАСПОЛОЖЕНИЕ.

Трубы.

Расположите насос как можно ближе к приемному резервуару. Если возможно, установите насос ниже уровня воды в резервуаре, это позволит увеличить подпор. Расположите впускную и выпускную трубу с минимальным количеством соединений и изгибов, чтобы избежать потери напора. Это позволит улучшить условия всасывания и добиться максимально эффективной работы насоса.

Доступность.

Расположите насос таким образом, чтобы обеспечить максимальный доступ ко всем его частям для их проверки и чистки. Оставьте вокруг насоса достаточно свободного места для его возможного осмотра, разборки и обслуживания. Для того, чтобы осуществить разборку насоса, необходимо оставить достаточно места перед ним и позади него. Расположите насос рядом со сливным отверстием в полу. Важно и то, чтобы у вас был доступ ко всем соединительным устройствам насоса (даже во время его работы).

ВЕС.

ТИП НАСОСА	моторедуктор		Без моторедуктора		С моторедуктором	
	мощность [кВт]	Тип редуктора	MR [кг.]	MB [кг.]	MR [кг.]	MB [кг.]
TLS 1 – 25	0,55	SK 01/80	20,5	14,5	37,5	31,5
	0,75				38,5	32,5
	1,1	SK 01/90			44,5	38,5
	1,5				48,5	42,5
TLS 1 – 40	0,75	SK 01/80	21,5	15,5	39,5	33,5
	1,1	SK 01/90			45,5	39,5
	1,5				49,5	43,5
TLS 2 – 40	1,1	SK 20/90	28	21,5	56	49,5
	1,5				60	53,5
	2,2	SK 20/100			63	56,5
TLS 2 – 50	1,5	SK 20/90	29,5	23	61,5	55
	2,2	SK 20/100			64,5	58
TLS 3 – 50	2,2	SK 25/100	71	61	110	100
	3				115	105
	4	SK 25/112			126	116
TLS 3 – 51	5,5	SK 33/132	71	61	155	145
TLS 3 – 80	3	SK 30/100	74	64	120	110
	4	SK 30/112			131	121
	5,5	SK 33/132			158	148
7,5	74		64	169	159	

MR = насос с кожухом.

MB = насос без кожуха.

Установка вне помещения

Насос может быть установлен вне помещения только под крышей. Перед установкой проконсультируйтесь с INOXPA.

Установка внутри помещения

Разместите насос таким образом, чтобы обеспечивалась хорошая вентиляция мотора. Подготовьте мотор к запуску в соответствии с инструкциями, предоставляемыми компанией-производителем.



Если насос используется для подачи легко воспламеняемых жидкостей, то следует уделить особое внимание заземлению, чтобы избежать возникновения статического электричества.

Использовать взрывозащищенные двигатели согласно нормативам.

Высокие температуры

В зависимости от подаваемой насосом жидкости, внутри и снаружи него могут возникать высокие температуры.



Если температура подаваемой жидкости свыше 70 C, то следует поместить на насосе предупреждающие символы и покрыть его каким-либо изолирующим материалом. Этот материал должен быть размещен таким образом, чтобы обеспечивалась хорошая вентиляция мотора.

УСТОЙЧИВОСТЬ.

Основание

При установке основания под насос, убедитесь в том, что он хорошо укреплен. Насос должен быть размещен на площадке (в соответствии со стандартом DIN 24259) или в каркасе, однако оба этих способа предусматривают наличие основы (фундамента). Фундамент должен быть жесткий, плоский, горизонтальный и устойчивый к вибрациям



Если насос поставляется без электродвигателя, покупатель берет на себя ответственность по запуску и сборке насоса.

Запуск

Вращательный момент насоса при его запуске практически идентичен вращательному моменту в рабочем состоянии. Необходимо удостовериться в том, что вращательный момент механизма запуска выше чем минимальный вращательный момент вала насоса, но в то же время, не превышает максимально допустимый. Таким образом, рекомендуется выбирать мотор с мощностью на 25% большей необходимой для работы насоса.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ.

Инструкции.

Перед подключением мотора к электросети убедиться в выполнении всех инструкций по электробезопасности – как местных, так и норматива EN 60204-1.



Подключение насоса к сети должен проводить специально обученный персонал.

Автоматический выключатель

С тем, чтобы избежать аварий, необходимо поместить автоматический выключатель как можно ближе к насосу. Его также следует заземлить.



Необходимо следовать инструкциям по электробезопасности и нормативу EN 60204-1.

Защита двигателя от перегрузки.

Для защиты двигателя от перегрузки и короткого замыкания рекомендуется использование температурных и электромагнитных реле. Реле следует настроить по значениям интенсивности указанным на шильде электродвигателя.


Подключения.

Перед подключением мотора к электросети внимательно изучить инструкцию производителя.

Для однофазного электродвигателя используйте двигатели с увеличенным пусковым моментом.

На двигателях с преобразователем частоты начальный момент вращения обычно достаточно высокий, поэтому необходимо обеспечить его дополнительное охлаждение. В случае необходимости поставьте дополнительный вентилятор.

Схема подключения

	подключение U=...	
	3x220	3x380
мотор		
220/380	Δ	
380	-	Δ

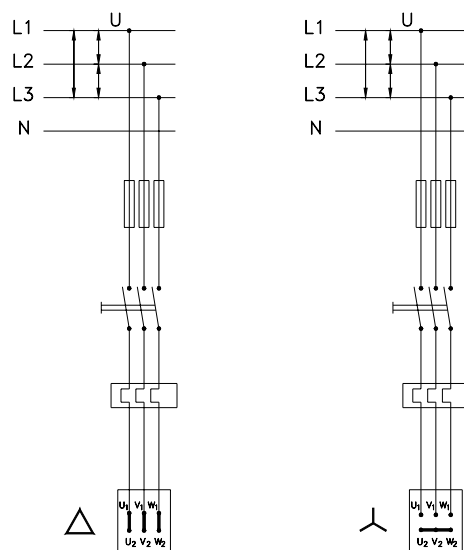


рис 4.2: электрические подключения



В электрическом оборудовании насоса остается электрический заряд даже после его отключения от сети, поэтому избегайте контакта с этими частями.

ВАРИАТОРЫ И РЕДУКТОРЫ.

В случае использования вариатора или редуктора, внимательно изучите инструкцию производителя электродвигателя..

НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ.

Направление вращения определяет впускное и выпускное отверстия насоса.

В стандартном варианте направление вращения производится по часовой стрелке, если смотреть со стороны двигателя и перемещение жидкости происходит справа налево рис 4.3.

Тем не менее, направление вращения может быть изменено, что изменит также и направление движения потока.



Убедитесь, что насос работает в направлении, соответствующем указанному на табличке. В противном случае это может привести с серьезной аварии.

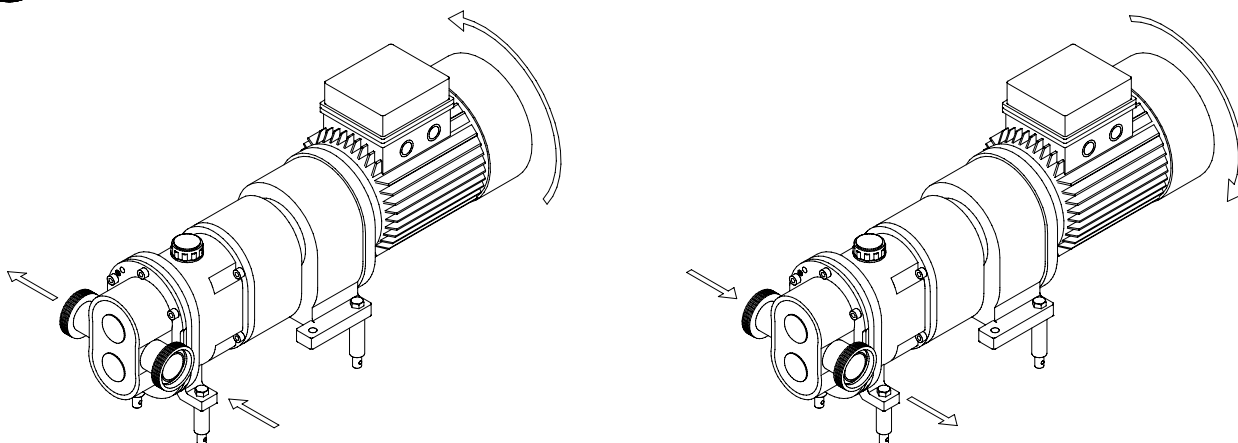


рис 4.3: направление вращения

ВСАСЫВАЮЩИЕ И ВЫПУСКНЫЕ ТРУБЫ.

Напряжение соединений, которое создается при прохождении по трубам жидкости, может, в конце концов, привести к механическому повреждению насоса. Чтобы избежать этого трубопроводы должны быть прямыми, с минимальным количеством изгибов и соединений. Сами же соединения должны быть без зазоров и должны максимально плотно прилегать друг к другу. При подаче горячих жидкостей обращайте внимание на распространение тепла. Используйте термический шов. После соединения и закрепления, вал должен вращаться.

Трубы.

Используйте трубы с диаметром равным или большим диаметру соединений. Если жидкость высокой вязкости, то может наблюдаться потеря напора. Такие компоненты трубопровода как клапаны, соединения, разветвления, фильтры, также могут снижать напор.

По этой причине, диаметр и длину труб и других компонентов трубопровода следует выбирать таким образом, чтобы работа проходила при минимальных разрешенных значениях давления (см график NPSH)

Впускная труба.



Слишком малый диаметр или слишком большая длина впускной трубы, слишком маленький или плотный фильтр приводит к наибольшим потерям т.е. значение NPSH получается меньше требуемого. Возможна кавитация и механические повреждения насоса.

При установке входного фильтра необходимо постоянно проверять подачу. Также необходимо контролировать давление на входе, чтобы оно было достаточно высоким (см график NPSH).



При использовании насоса для вращения как в одну так и в другую сторону необходимо учитывать потери для обоих направлений.

Процесс самовсасывания в насосах

Для процесса самовсасывания, в насосе должно быть столько жидкости, что она заполнила все внутренние полости. Если используются жидкости с низкой степенью вязкости, то в нижнем конце трубы должен быть установлен клапан такого же или больше диаметра как и клапан на впускной трубе, или на насос могут быть установлены трубы в форме «U».

При перекачивании жидкостей с высокой вязкостью не рекомендуется использование клапана на нижнем конце трубы.

Для того, чтобы исключить наличие воздуха во впускной трубе, необходимо снизить уровень противодавления в выпускной трубе. При протекании процесса самовсасывания, запуск насоса должен производиться путем открывания и опустошения выпускной трубы, что позволит выпустить воздух из трубы.

Кроме того возможна установка обводной трубы с отсечным клапаном на выпускной трубе. В случае «захлебывания» насоса клапан откроется и выпустит излишки.

Обводная труба должна вести не во входное отверстие, а в резервуар.

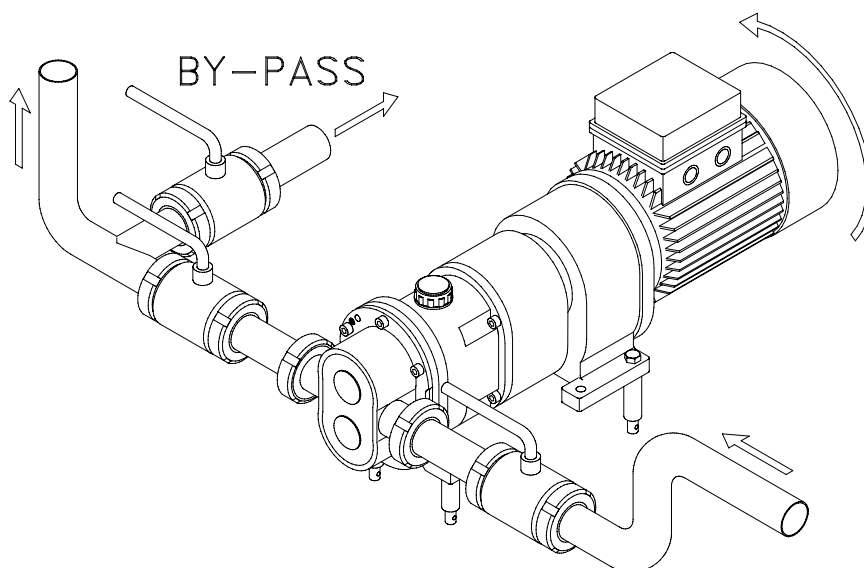


рис 4.4:

Отсечной клапан

На впускной и выпускной трубе насоса возможна установка отсечных клапанов. Эти клапана полностью открываются как на впуск, так и на выпуск и соответствовать размерам труб. Предпочтительнее использовать шаровые краны.



При запуске насоса отсечные клапана должны быть полностью открыты. Не следует регулировать напор жидкости путем закрывания отсечных клапанов.

Регулировка напора осуществляется путем увеличения или уменьшения скорости насоса или использования обводных труб.

Фильтры.

Инородные частицы способны серьезно повредить насос. Избежать их попадания можно с помощью фильтра. При выборе фильтра следует также учитывать размер ячейки сетчатого фильтра с тем, чтобы снизить потерю напора. Размещать фильтр следует таким образом, чтобы он не мешал обслуживанию и чистке насоса. Учитывайте и плотность жидкости с тем, чтобы могла осуществляться ее нормальная фильтрация.

5. Ввод в эксплуатацию

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.

Запуск производится только после точного выполнения инструкции по установке главы 4.



Перед запуском персонал должен получить полную информацию о насосе и изучить инструкции по безопасности. Данная инструкция всегда должна находиться в распоряжении персонала.

Обратитесь к разделу Размеры главы 9.

ПРЕДПУСКОВЫЕ ПРОЦЕДУРЫ.

- Подготовьте двигатель к работе в соответствии с инструкциями, предоставляемыми производителями двигателей
- Проверьте питание электроэнергией, чтобы удостовериться в том, что напряжение идентично требуемому.
- Проверьте чистоту всех частей изделия. В случае необходимости почистите их вручную согласно инструкциям в главе 8
- Проверьте, чтобы при установке внутрь насоса не попало инородных тел и защитные устройства установлены правильно
- Проверьте правильность присоединений.
- Во внутренней части двигателя, впускной и выпускной трубе не должно быть каких-либо инородных тел.
- Проверьте плотность и отсутствие течей в соединении основного и вспомогательного трубопроводов.
- Смажьте мотор согласно инструкциям производителя.
- Установите все защитные устройства
- Проверьте уровень масла в насосе. В случае необходимости добавьте требуемое количество масла.



Не переливать! См. главу техническое обслуживание.



Перед запуском заменить заглушку на сапун. Сапун прилагается в полиэтиленовом пакете.

ЧИСТКА.



Перед запуском убедиться, что трубы и насос чистые и свободны от инородных тел.

Обратитесь к главе 10 «Чистка и дезинфекция».

ЗАПУСК.

- Откройте отсежные клапана во впускной и выпускной трубе
- Заполните насос жидкостью
- Проверьте, все ли готово к пуску насоса
- Запустите насос



НИКОГДА НЕ ЗАПУСКАТЬ НАСОС БЕЗ ЖИДКОСТИ.

- Проверьте давление во входном отверстии. Убедитесь, что оно идентично минимально допустимому значению давления.
- Проверьте давление в выходном отверстии



Во время работы отсечной клапан должен быть полностью открыт. Нельзя регулировать напор закрыванием отсечного клапана!

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН.

Давление, при котором открывается предохранительный клапан, зависит от типа жидкости, используемой в насосе (вязкость и др. характеристики). Перед пуском насоса оператор насоса должен выставить давление, при котором будет открываться предохранительный клапан.

Чтобы установить уровень давления выполните следующую процедуру:

- Ослабьте гайку (37А)
- Ослабьте натяжение пружины 37, повернув установочный болт гаечным ключом вправо.
- Если вы достигли желаемого уровня давления, затяните гайку (37 А) (см.рис.5.1)



При регулировке предохранительного клапана следите за тем, чтобы уровень давления не превышал величины рабочего давления более, чем на 2 бара.



В случае неадекватной работы предохранительного клапана, насос следует отключить в обязательном порядке. Клапан должен быть передан для проверки в отдел технического обслуживания INOXPA.

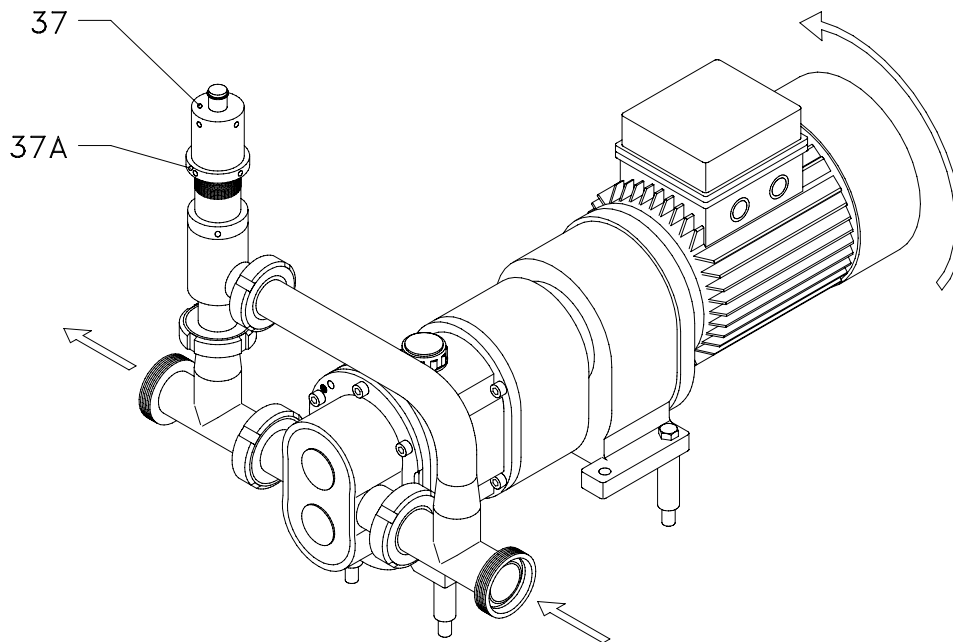


рис 5.1: предохранительный клапан.

6. Обслуживание

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.



Недостаточное, неправильное и/или нерегулярное обслуживание могут привести к поломке насоса, дорогостоящему ремонту и невозможности пользоваться насосом в течение длительного времени. Во избежание подобных проблем внимательно изучите инструкции, приведенные в этой главе.

Во время проведения технического обслуживания, будь то проверка, профилактические работы или установка насоса в другом месте обязательно следуйте инструкции.

Невыполнение инструкции может привести к несчастному случаю или поломке насоса.

Работы должны производиться специально обученным квалифицированным персоналом.

Необходимо использование спецодежды, защищающей от воздействия высоких температур и токсичных, едких жидкостей. Убедитесь, что персонал ознакомлен с инструкциями.

INOXPA не берет на себя ответственность за несчастные случаи и ущерб, причиненный в результате несоблюдения данных инструкций.

ПОДГОТОВКА.

Рабочее место.

Рабочее место должно быть чистым, поскольку некоторые детали требуют особенно бережного обращения.

инструменты.

Используйте только те инструменты, которые предназначены для выполнения ремонтных или обслуживающих работ. Используйте их надлежащим образом.

Отключение.

Перед началом работ по ремонту или обслуживанию, отключите изделие от сети

Сбросьте давление в насосе

Подождите пока насос охладится до комнатной температуры

Безопасность.

Не запускайте двигатель, если необходимо провести работы по обслуживанию. Это особенно важно, если насос имеет возможность дистанционного или удаленного включения.

Выполните следующие процедуры:

- Поставьте выключатель в позицию «Off».
- Отключите насос от электросети
- Заблокируйте контрольную панель, или поместите на нее предупреждающую табличку
- Удалите предохранители и заберите их с собой на время обслуживания
- Не снимайте защиту с соединений до полной остановки двигателя.

КОНСЕРВАЦИЯ

В случае выключения насоса на долгое время:

- Осушите насос
- Смажьте внутренние части насоса минеральным маслом VG46
- Насос необходимо раз в неделю включать на короткое время или проворачивать вал вручную для обеспечения циркуляции смазки внутри изделия.

ВНЕШНЯЯ ОЧИСТКА

Держите внешнюю часть мотора чистой. Это упрощает обслуживание изделия и позволяет видеть предупреждающие символы. Чистящее средство ни в коем случае не должно попасть внутрь насоса. Накройте все части, которые должны быть защищены от попадания на них чистящего средства.



НЕ обрызгивать водой горячие детали насоса, так как это может вызвать появление трещин

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.



Обслуживание электросети должно проводиться квалифицированным персоналом при отключенном электричестве. Следовать положениям инструкций по технике безопасности.



При каждом осмотре проверяйте качество изоляции и целостность предохранителей.

Заменить поврежденные предохранители на новые. После каждого обслуживания обязательно проверить электрические подключения.

ОБСЛУЖИВАНИЕ.

- Периодически проверяйте давление во всасывающем коллекторе и давление на выходе
- Периодически проверяйте исправность электродвигателя, пользуясь инструкциями изготовителя
- Обычно торцевое уплотнение не нуждается в обслуживании, тем не менее – торцевое уплотнение никогда не должно работать всухую (без продукта). В случае течи заменить торцевое уплотнение

СМАЗКА.

Смазка подшипников и приводов производится путем их погружения в резервуар с маслом. (см табл 6.1). Насосы поставляются с маслом. Перед первым запуском насоса необходимо залить масло до уровня середины смотрового стекла. После заливки масла оставьте насос на некоторое время, после чего еще раз проверьте уровень масла. При необходимости добавьте еще масла.

Не заливать слишком много масла!

- Регулярно проверяйте уровень масла – еженедельно или каждые 150 часов работы
- Первый раз необходимо поменять масло после 150 часов работы
- После этого масло меняется каждые 2500 рабочих часов или минимум раз в год

При температуре воздуха от +5 до +50 С, используйте следующие масла: **SAE 90** или **ISO VG 220**.

табл 6.1: количество заливаемого масла

Тип	Кол-во масла (л)
TLS 1	0,75
TLS 2	1
TLS 3	2

7. Проблемы в эксплуатации.

Проблема	Возможные причины
Перегрузка двигателя	8, 9, 12, 15, 19, 20, 21, 22.
Недостаточный напор или давление в насосе	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14.
Нет давления на выходе	1, 2, 3, 6, 7.
Периодическое падение напора/давления	2, 4, 5, 6, 9, 12.
Шум и вибрация	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23.
Насос засоряется	8, 9, 11, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23.
Перегрев насоса	7, 8, 9, 11, 12, 15, 19, 20, 21, 22.
Высокая изнашиваемость	4, 5, 11, 15, 18, 22, 23.
Течь в торцевом уплотнении	16, 17, 24.

Возможные причины	решения
1 Неправильное направление вращения	Изменить направление вращения
2 Недостаточное давление над всасывающим патрубком насоса (NPSH).	Увеличить NPSH: - поднять емкость с жидкостью. - опустить насос. - уменьшить скорость. - увеличить диаметр впускной трубы. - укоротить впускную трубу.
3 Насос не продут	Продуть или заполнить насос
4 кавитация	Увеличить давление во всасывающем коллекторе. См также 2
5 Насос засасывает воздух	Проверить впускную трубу и присоединения.
6 Впускная труба засорена	Проверить всасывающую трубу и фильтры (если есть)
7 Неправильная регулировка предохранительного клапана.	Проверить настройку предохранительного клапана
8 Слишком высокое давление на выходе	При необходимости увеличить диаметр выходной трубы для уменьшения напора
9 Вязкость жидкости слишком высока.	- уменьшить скорость насоса - уменьшить вязкость жидкости (например, подогрев ее)
10 Вязкость жидкости слишком мала.	- увеличить скорость насоса - увеличить вязкость (например, охладив продукт)
11 Температура жидкости слишком высока	Уменьшить температуру, охладив жидкость
12 Скорость насоса слишком высока	Уменьшить скорость насоса
13 Кулачки слишком изношены	Заменить кулачки
14 Скорость насоса слишком мала	Увеличить скорость насоса
15 Подшипники изношены	Заменить подшипники, проверить насос
16 Торцевое уплотнение повреждено или изношено	Заменить торцевое уплотнение
17 Уплотнительные кольца не соответствуют типу жидкости	Заменить уплотнения, проконсультировавшись с производителем.
18 Приводы изношены	Заменить и отрегулировать приводы
19 Недостаточно масла в насосе	Долить масла
20 Залит неподходящий тип масла	Использовать соответствующее масло
21 кулачки трутся	- уменьшить температуру. - уменьшить давление на входе - отрегулировать зазор
22 Напряжение в трубах	Подсоединить трубопровод к насосу без напряжения.
23 Чужеродные тела в жидкости	Вставить фильтр во впускную трубу.
24 Слабое натяжение пружины торцевого уплотнения	Отрегулировать согласно инструкции



Если проблему решить не удалось, свяжитесь с производителем.

8. Демонтаж и сборка.

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ.

К сборочным и демонтажным работам допускаются только квалифицированные специалисты. Проследите, чтобы персонал ознакомился с инструкциями, особенно с теми ее разделами, которые относятся к данному виду работ.



Неправильный демонтаж или сборка могут привести к повреждению насоса, дорогостоящему ремонту и невозможностью пользоваться изделием в течение длительного времени. INOXPA не берет на себя ответственность за несчастные случаи и повреждения оборудования, произошедшие в результате невыполнения требований и положений данной инструкции.

Подготовка.

Подготовить рабочее место, так как многие детали (к примеру, торцевое уплотнение) нуждаются в особенно бережном и аккуратном обращении.

Убедиться, что детали находятся в хорошем состоянии и не были повреждены в результате транспортировки. После каждого демонтажа тщательно очищать детали и проверять их целостность и отсутствие повреждений. Заменить все поврежденные детали.

Инструменты.

Используйте только те инструменты, которые предназначены для выполнения ремонтных или обслуживающих работ. Используйте их надлежащим образом.

Усилие затяжки резьбовых соединений.

Табла 8.1: усилие затяжки резьбовых соединений

Material	Усилие затяжки N.m.								
	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
8.8	6	10	25	49	86	135	210	290	410
A4	5	9	21	42	74	112	160	210	300

Чистка.

Перед производством демонтажа, насос необходимо очистить как снаружи, так и изнутри.



НИКОГДА не производить ручную чистку работающего насоса.

Безопасность.

Обеспечить невозможность случайного включения двигателя при произведении работ в насосной части.

Отключение.



Перед проведением работ по демонтажу и сборке обязательно отключить насос. Разъединить насос и насосную часть.

Если продукт позволяет, охладить насос до комнатной температуры.

Электробезопасность.

Не допускать запуска двигателя во время проведения работ.

Следовать правилам:

- Перевести переключатель насоса в положение «ВЫКЛЮЧЕН».
- Отключить насос через распределительную коробку.
- Заблокировать распределительную коробку и поместить на ней предупреждающий знак.
- Вынуть предохранители и положить их рядом с собой на рабочем месте.
- Не начинать работ по демонтажу и сборке до полного отключения и остановки насоса.

ДЕМОНТАЖ И СБОРКА.

КОРПУС НАСОСА.

- Закрывать впускной и выпускной клапаны.



ВНИМАНИЕ! При разборке корпуса насоса жидкость может пролиться.

- Открутить болты (51).
- Убедиться, что уплотнительное кольцо (80А), расположенное на крышке (09), находится в хорошем состоянии.
- При сборке убедиться, что уплотнительное кольцо заняло правильное положение.
- После установки корпуса на место затянуть болты.

ДЕМОНТАЖ РОТОРОВ И КРЫШКИ.

Снять корпус насоса.

- Открутить винты кулачков (25) с помощью ключа. рис 8.1. эти винты с правой резьбой. Чтобы воспрепятствовать вращению кулачков при откручивании винтов, поместите между кулачками деревянный брусок. (расположение блоков – один слева перед верхним кулачком и второй справа перед нижним).
- Проверить состояние уплотнительного кольца (80).

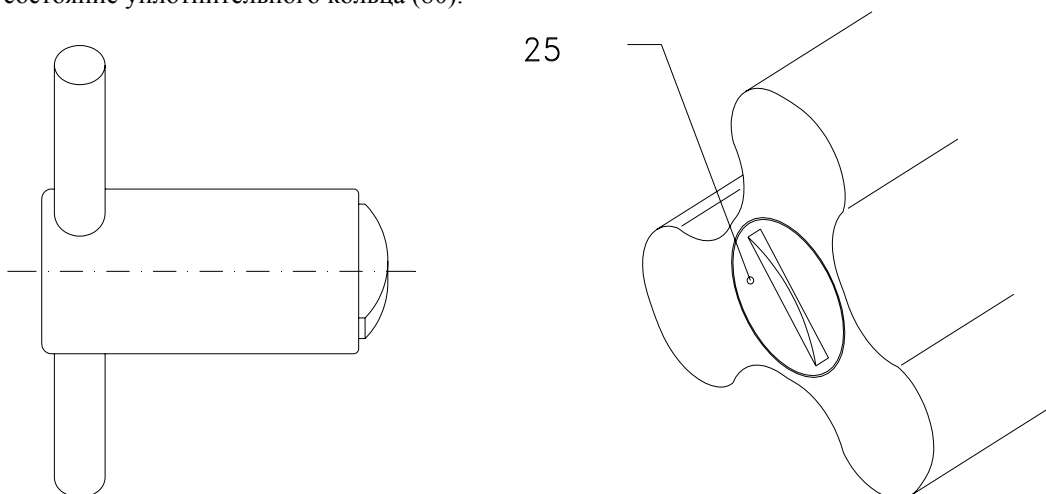


рис 8.1: ключ

- Открутить болты (51Е) соединяющие крышку (09) с основой. Центрирование крышки осуществляется с помощью двух штифтов (56).
- Надавить на пазы и снять кулачки (02) и крышку. В случае необходимости воспользоваться инструментами.
- После снятия болтов (51Е) можно снять кулачки и крышку. Вращающаяся часть торцевого уплотнения (08) остается на втулке вала (13).

ТОРЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ И ВТУЛКА ВАЛА.

- После окончания разборки корпуса насоса (09), снимите крышку уплотнения (09А) и неподвижную часть торцевого уплотнения (08А).
- Открутить болты (50В для корпуса типа 1, 51F для корпусов типа 2-3) прикрепляющие крышку торцевого уплотнения (09А) с крышкой (09). Извлечь статическую часть торцевого уплотнения (08А).
- Проверить состояние уплотнительных колец и контактной поверхности статической части торцевого уплотнения.
- Вращающаяся часть торцевого уплотнения (08А) остается на втулке (13).
- Снимите втулку вала. Если эта часть прикипела к валу, можно использовать для снятия отвертку.
- Проверить состояние уплотнительных колец и контактной поверхности вращающейся части торцевого уплотнения.
- Если вы снимали регулировочное кольцо торцевого уплотнения, перед установкой втулки и уплотнения, поставьте его на место см рис 8.2 и табл 8.2.

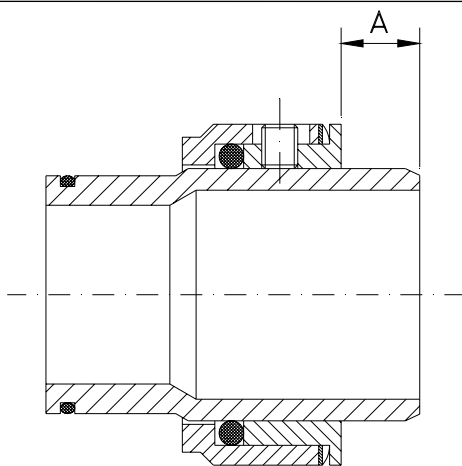


Figura 8.2: установка торцевого уплотнения.

Tabla 8.2 : регулировка торцевого уплотнения

	A (mm)
TLS 1	8
TLS 2	4
TLS 3	4,8

Манжетное уплотнение из политетрафторэтилена (PTFE), L.

- Снять крышку (09).
- Снять крышку уплотнения (09A), открутив болты (50B для корпуса типа 1, 51F для корпусов типа 2-3) соединяющие крышку уплотнения (09A) с крышкой (09).
- Сняв крышку уплотнения, вы можете увидеть манжетное уплотнение.
- Проверьте состояние уплотнения (08D) и замените в случае необходимости.
- Проверить состояние втулки (13A).
- Перед сборкой смажьте втулки, располагающиеся рядом с уплотнением.

Манжетное уплотнение M.

- Снять крышку (09).
- Снять крышку уплотнения (09A), открутив болты (50B для корпуса типа 1, 51F для корпусов типа 2-3) соединяющие крышку уплотнения (09A) с крышкой (09).
- Сняв крышку уплотнения вы можете увидеть манжетное уплотнение.
- Проверьте состояние манжетного уплотнения M (08C), в случае необходимости – замените
- Проверить состояние втулки (13A).
- Перед сборкой смазать втулки рядом с уплотнительным кольцом.

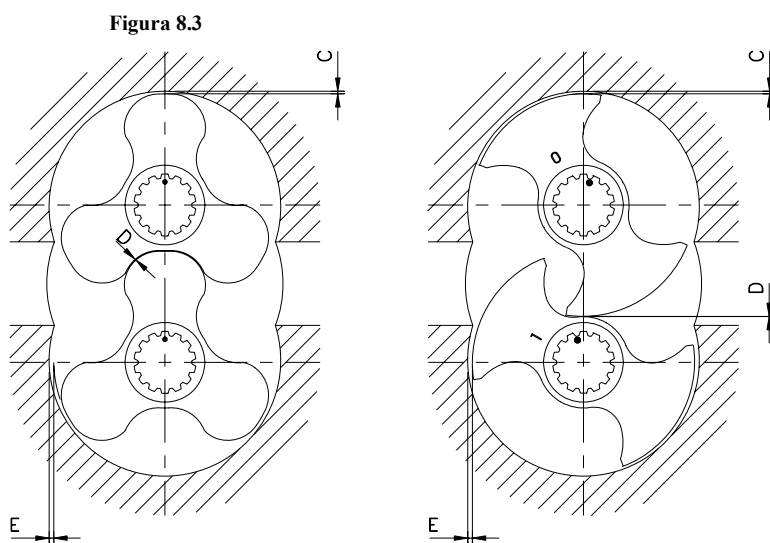
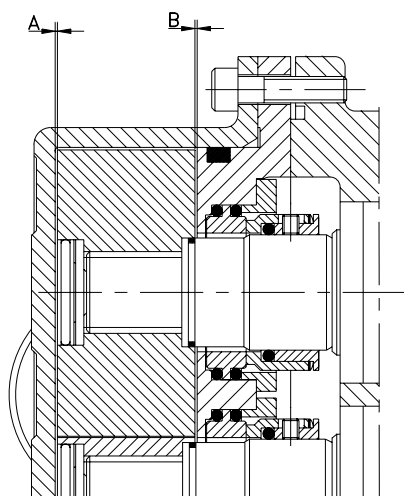
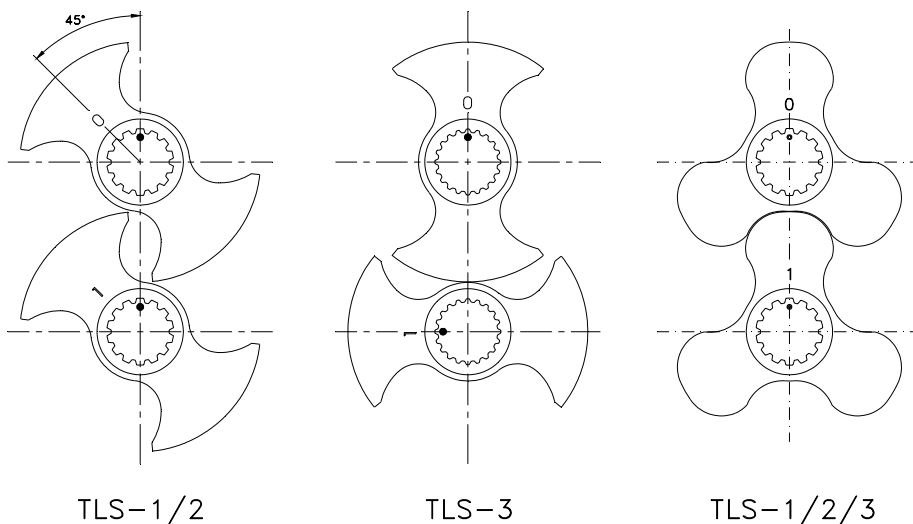
СБОРКА ВТУЛКИ ВАЛА И КРЫШКИ УПЛОТНЕНИЯ.

- Установить вращающуюся часть торцевого уплотнения (08) на втулке вала. Для облегчения монтажа использовать мыльный раствор.
- Сдвинуть втулку по валу.
- Установить уплотнительные кольца (80D) на втулках.
- Установить стационарную часть торцевого уплотнения (08A) в крышку.
- Установить крышку уплотнения (09A) на крышке и закрутить болты (50B) для корпуса типа 1, или болты (51F) для корпусов типов 2-3.
- Установить крышку (09) на корпусе редуктора (06). При сборке обратить внимание на центрирующие штифты (56).
- В версии MR с кожухом (14), перед установкой крышки установить уплотнение (80L) в корпусе.
- Закрутить болты (51E).

СБОРКА РОТОРОВ.

При установке новых роторов необходимо произвести их юстировку. См соответствующий пункт инструкции.

- Сдвиньте кулачки по валам до втулки. Обратите внимание на метки (0, 1 у ●); см рис 8.3.
- Проверните несколько раз ведущий вал, чтобы убедиться в том, что кулачки не задевают друг за друга. В случае необходимости прочтите раздел о юстировке роторов.
- Проверьте состояние и правильность размещения уплотнительных колец (80) винтов кулачков (25).
- Зафиксировать кулачки винтами (25) и шайбами (35). Закрутить ключом рис 8.1. во избежание вращения кулачков во время сборки, проложить между ними деревянный брусок. Убедиться, что передние поверхности кулачков выровнены.
- Убедиться, что зазоры между кулачками и между кулачками и стенками соответствуют величинам из табл 8.2, рис 8.4.



Табла 8.2: зазоры насос TLS.

(mm)	A	B	C	D	E
TLS 1-25	0,15 ±0,05	0,1 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,35 ±0,05
TLS 1-40	0,15 ±0,05	0,1 ±0,05	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,4 ±0,05
TLS 2-40	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,35 ±0,05
TLS 2-50	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,4 ±0,05
TLS 3-50	0,25 ±0,05	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,4 ±0,1
TLS 3-51	0,25 ±0,05	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,4 ±0,1
TLS 3-80	0,3 ±0,05	0,2 ±0,05	0,3 ±0,05	0,2 ±0,05	0,5 ±0,1
TLS 3-81	0,3 ±0,05	0,2 ±0,05	0,3 ±0,05	0,2 ±0,05	0,5 ±0,1

A = осевое расстояние между кулачком и крышкой.
 B = осевое расстояние между кулачком и задней частью корпуса.
 C = радиальное расстояние между кулачком и корпусом.
 D = радиальное расстояние между кулачками.
 E = радиальное расстояние между кулачком и корпусом в зоне всасывания.
 Размеры в мм.

ЮСТИРОВКА КУЛАЧКОВ.

Для юстировки кулачков нужно извлечь из корпуса редуктора фонарь и моторредуктор. Для этого демонтируется корпус насоса, кулачки, крышка уплотнений и сами уплотнения согласно инструкции по демонтажу.

- Слить масло, убрав сапун (85) и сливную пробку (87)
- Открутить болты (51В) соединяющие фонарь (04) с корпусом редуктора (06). эти детали выровнены с помощью двух штифтов (56А).
- Пластиковым молотком легко постучите по фонарю. Когда крепление фонаря и корпуса ослабитсЯ, удостоверьтесь, что кольцо уплотнения (18В) не прикипело к краям. В этом случае освободите кольцо.
- Ослабить натяжные болты крепежного механизма ведомой шестерни (19А), см рис 8.5. теперь можно вращать ведущий вал, не приводя в движение ведомый.

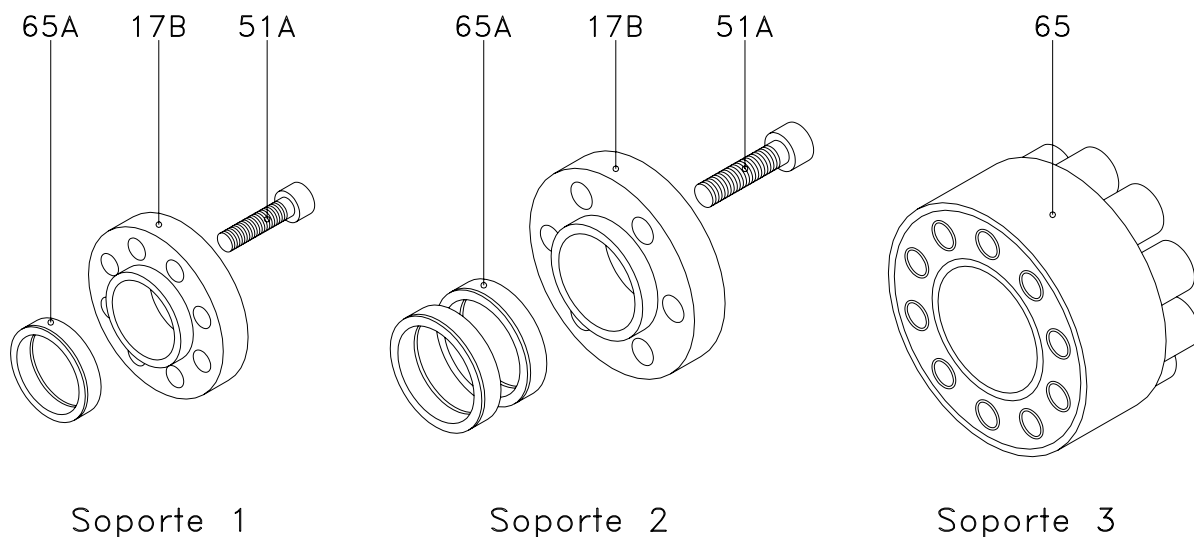


рис 8.5: регулируемый крепежный механизм

Soporte 1 y 2: el mecanismo de sujeción ajustable está compuesto de tres piezas: tornillos allen (51A), aros cónicos de apriete (65A) y casquillo de arrastre (17B).

Soporte 3 : el mecanismo de sujeción ajustable es una sola pieza (65).

- Сдвинуть кулачки по валу рис 8.3. прижать их втулкой
- Провернуть кулачки до положения, указанного на рис 8.6. теперь сместить немного кулачки друг относительно друга, чтобы зазор соответствовал величине из табл 8.2.
- Подтянуть болты крепежного механизма.
- Провернуть верхний кулачок примерно на 60° влево, см рис 8.7 Проверьте зазор между кулачками в этой позиции. Он не должен отличаться от величины, полученной при предыдущем измерении по рис 8.6.
- Если зазор другой, отрегулируйте его слегка вращая один кулачок и придерживая другой.
- Затяните болты крепежного механизма крест-накрест.
- При затягивании болтов следите, чтобы шестерни при этом не вращались. Можно проложить между шестернями деревянный брусок.
- Еще раз проверить зазор между кулачками и провернуть ведущий вал несколько раз, чтобы убедиться, что кулачки не цепляют друг за друга.
- Убедиться, что уплотнение (18В) для фонаря находится в хорошем состоянии и, предварительно смазав, поместить ее на фланец.
- Соединить насос и электродвигатель. При этом воспользуйтесь центрирующими штифтами (56А).
- Закрутить болты (51В).
- Залить рекомендованное масло (см инструкцию по смазке)

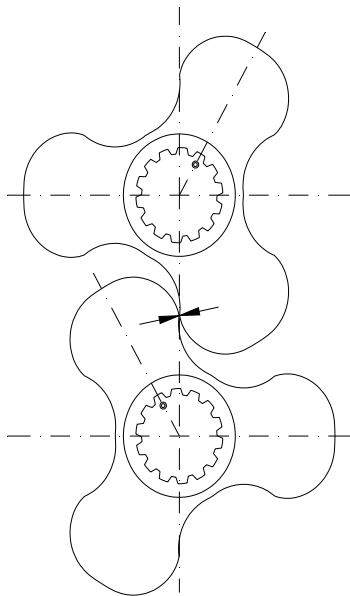


рис 8.6

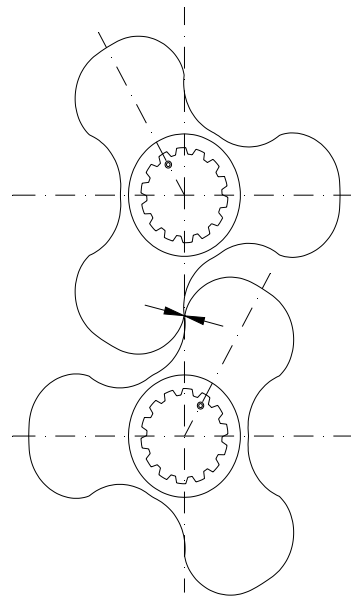


рис 8.7

ЗАМЕНА МАНЖЕТ.

- Для замены манжет (88) демонтировать корпус насоса, кулачки, крышку уплотнения и слить масло.
- Смазать валы на месте расположения манжет перед их установкой.
- После установки манжет, залить масло.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.

- Слить масло, снять сапун (85) и сливную пробку (87).
- Открутить болты (51B) соединяющие фонарь (04) с корпусом редуктора (06). Эти детали центрированы двумя штифтами (56A).
- Пластиковым молотком легко постучите по фонарю. Когда крепление фонаря и корпуса ослабится, удостоверьтесь, что кольцо уплотнения (18B) не прикипело к краям. В этом случае освободите кольцо.
- Открутить болты (51B/51A) соединяющие фонарь с электродвигателем (93).
- Слегка постучать пластиковым молотком по фонарю. Когда он отсоединится немного от электродвигателя, убедитесь, что прокладка (18C) не прилипла к краям. Освободите кольцо.
- Ослабить стопоры (55) и снять муфту (41) с вала.
- Проверить состояние эластичного амортизатора (40).
- Произвести замену двигателя.
- Установив электродвигатель, залить рекомендованное масло. См инструкции по смазке.

9. Технические спецификации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

ТИП	$n_{\min.}$ [min ⁻¹]	$n_{\max.}$ [min ⁻¹]	B_1 [mm]	D_1 [mm]	V_{s-100} [l]	Q_{th} [m ³ /h]	$P_{\max.}$ [bar]	V_u [m/s]	V_i [m/s]
TLS 1-25	50	950	30	69,15	9,96	5,67	12	3,44	2,97
TLS 1-40	75	950	42	69,15	13,94	7,94	7	3,44	1,95
TLS 2-40	50	615	42	87,65	23,39	8,63	12	4,36	3,27
TLS 2-50	65	615	54	87,65	30,08	11,1	7	4,36	2,43
TLS 3-50	80	740	54	131,5	67,7	30,06	12	4,96	4,14
TLS 3-51	80	700	54	131,5	67,7	28,44	12	4,96	4,14
TLS 3-80	75	480	76	131,5	95,28	27,44	7	4,96	2,22
TLS 3-81	80	700	76	131,5	95,28	40,02	7	4,96	2,22

- $n_{\min.}$ Минимальная скорость работы
 $n_{\max.}$ Максимальная скорость работы
 B_1 Шарина лопасти
 D_1 Диаметр лопасти
 V_{s-100} Поток на 100 оборотов
 Q_{th} Максимальный поток на максимальной скорости работы
 $P_{\max.}$ Максимальное давление при работе
 V_u Периферическая скорость
 V_i Максимальная скорость всасывания

РАЗМЕР ЧАСТИЦ.



- ВНИМАНИЕ ! Касается только мягких частиц.**
 < 10 % разрушения частиц при использовании трехкулачкового ротора.
 < 2 % разрушения при использовании двухкулачкового ротора.

Тип	Внутренний диаметр соединений [mm]	Макс размер теоретической сферы [mm]	Рекомендованный максимальной размер теоретической сферы [mm]
TLS 1-25	26	20,6	7
TLS 1-40	38	20,6	7
TLS 2-40	38	25,6	9
TLS 2-50	50	25,6	9
TLS 3-50	50	38,5	13
TLS 3-51	50	38,5	13
TLS 3-80	81	38,5	13
TLS 3-81	81	38,5	13

МАТЕРИАЛЫ.

Детали, контактирующие с продуктом

деталь	позиция	материал	№ материал
Корпус насоса	01	AISI 316	1.4408
кулачок	02	AISI 316	1.4401
Крышка уплотнения	09	AISI 316	1.4408
Втулка вала	13	AISI 316	1.4401
Винт кулачка	25	AISI 316	1.4401

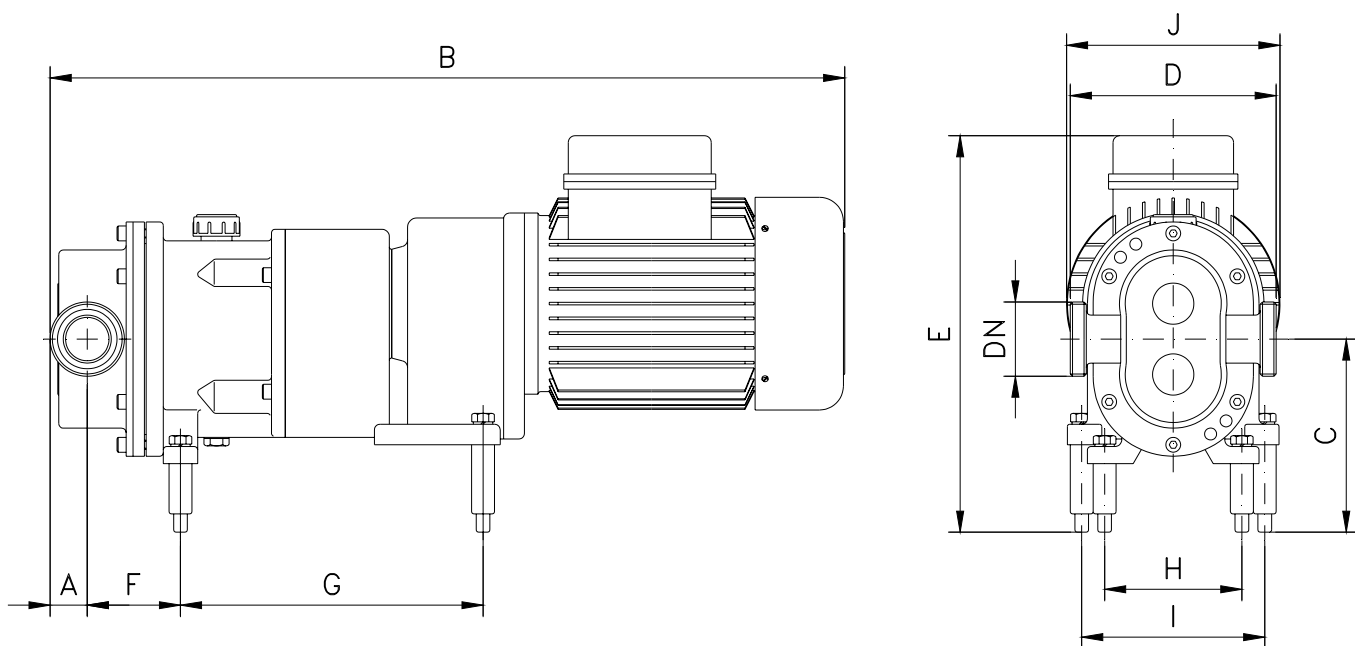
Детали, которые могут контактировать с продуктом

деталь	позиция	материал	№ материал
вал	05 / 05A	AISI 316	1.4401

Детали, которые не могут контактировать с продуктом

деталь	позиция	материал	№ материал
Фонарь	04	GG – 15	0.6025
Корпус редуктора	06	GG - 15	0.6025
шестерня	19 / 19A	F - 154	1.5732

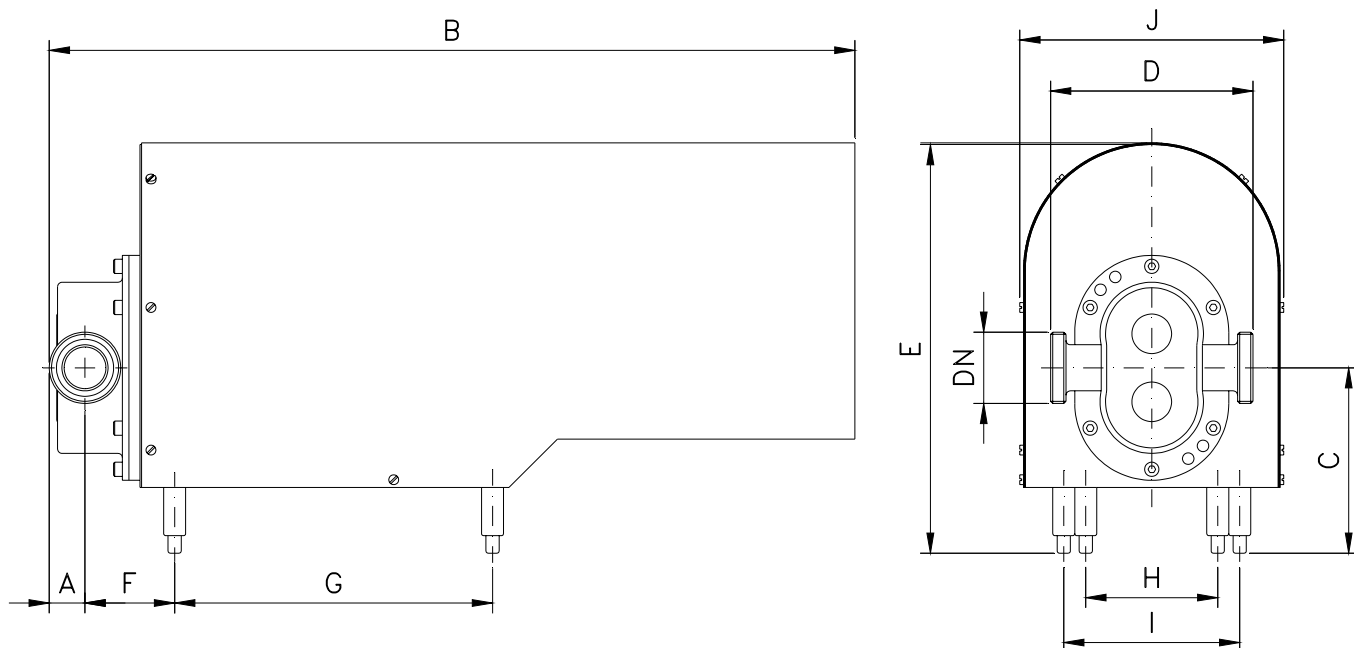
Размеры насоса TLS.



тип	редуктор		DN	A	B	C	D (*)	E	F	G	H	I	J
	kW.	размер											
TLS 1-25	0,55 - 0,75	SK 01/80	25	26	600	150	158	295	71	275	105	105	181
	1,1 - 1,5	SK 01/90	1"		650			300					
TLS 1-40	0,75	SK 01/80	40	33	615	170	166	295	77	265	120	160	203
	1,1 - 1,5	SK 01/90			665			300					
TLS 2-40	1,1 - 1,5	SK 20/90	1 1/2"	39	695	190	194	325	82	427	160	175	266
	2,2	SK 20/100			725			355					
TLS 2-50	1,5	SK 20/90	50	39	705	227	239	325	87	413	160	185	228
	2,2	SK 20/100			735			355					
TLS 3-50	2,2 - 3	SK 25/100	2"	55	840	256	256	435	97	348	160	175	266
	4	SK 25/112			863			445					
TLS 3-51	5,5	SK 33/132	80	55	920	256	256	470	108	413	160	175	266
TLS 3-80	3	SK 30/100			865			435					
	4	SK 30/112	890	445									
TLS 3-81	5,5 - 7,5	SK 33/132	3"	945	470	413							

(*) размеры для соединений DIN 11851

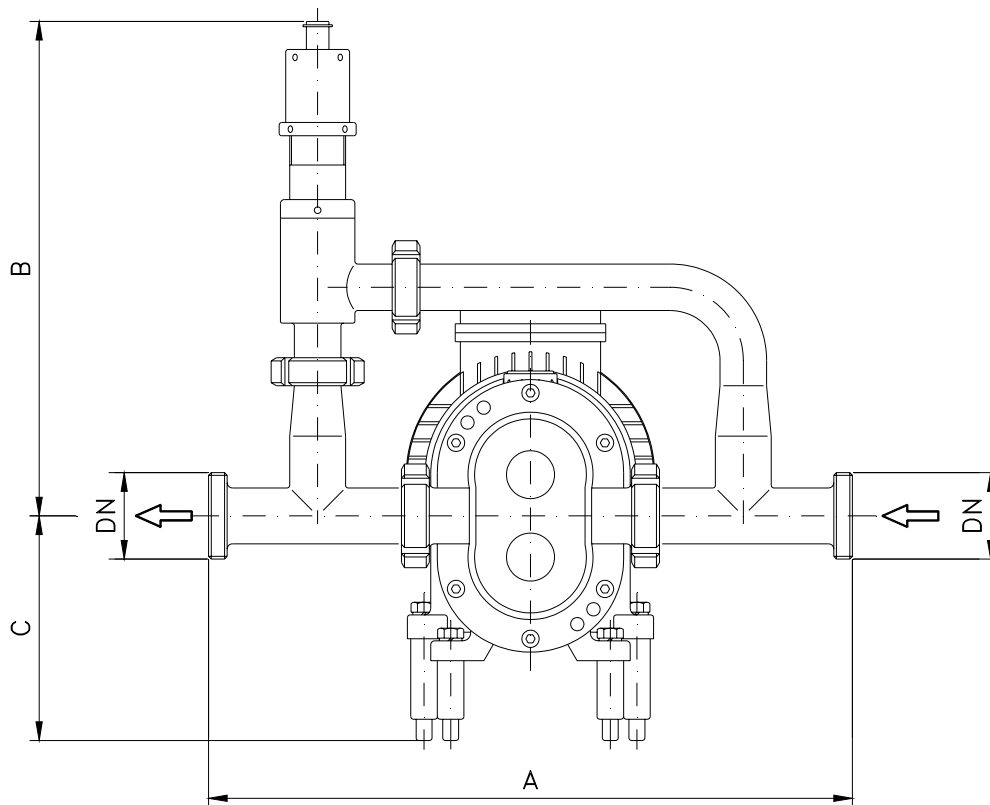
Размеры насоса TLS с кожухом



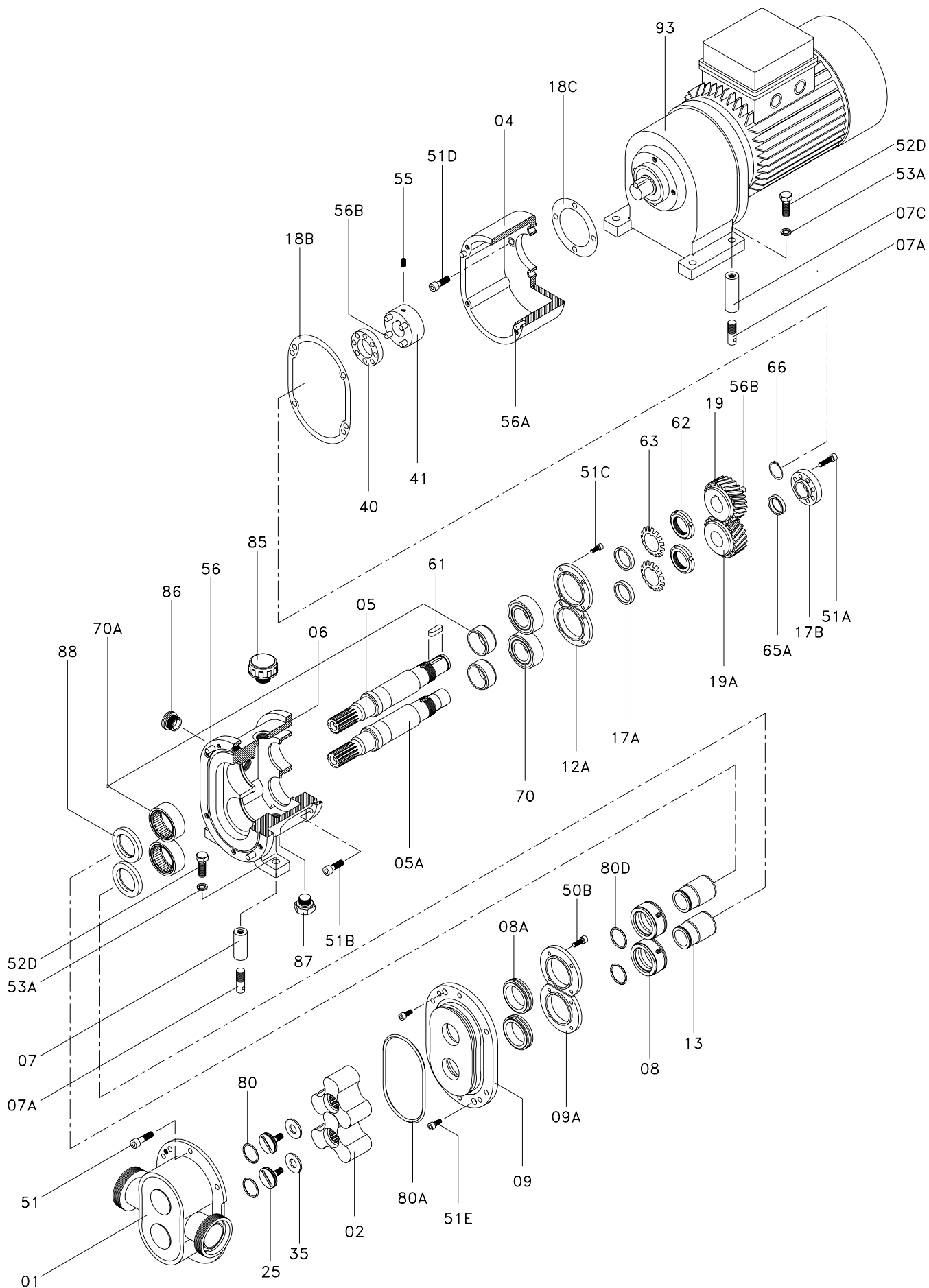
тип	редуктор		DN	A	B	C	D (*)	E	F	G	H	I	J
	kW.	размер											
TLS 1-25	0,55 - 0,75	SK 01/80	25	26	685	150	158	360	71	275	105	105	215
	1,1 - 1,5	SK 01/90	1"										
TLS 1-40	0,75	SK 01/80	40	33	700	170	166	395	77	265	120	160	245
	1,1 - 1,5	SK 01/90											
TLS 2-40	1,1 - 1,5	SK 20/90	50	39	765	227	190	395	82	265	160	160	245
	2,2	SK 20/100											
TLS 2-50	1,5	SK 20/90	50	39	775	227	194	395	87	265	120	160	245
	2,2	SK 20/100											
TLS 3-50	2,2 - 3	SK 25/100	80	55	910	227	239	465	97	427	160	155	295
	4	SK 25/112											
TLS 3-51	5,5	SK 33/132	80	55	1000	227	256	495	108	413	160	175	335
TLS 3-80	3	SK 30/100											
TLS 3-80	4	SK 30/112	80	55	935	227	256	465	108	348	160	185	295
	TLS 3-81	5,5 - 7,5											
TLS 3-81	5,5 - 7,5	SK 33/132	3"		1025			495		413		175	335

(*) размер для соединений DIN 11851

Размеры насоса TLS с by-pass давления.

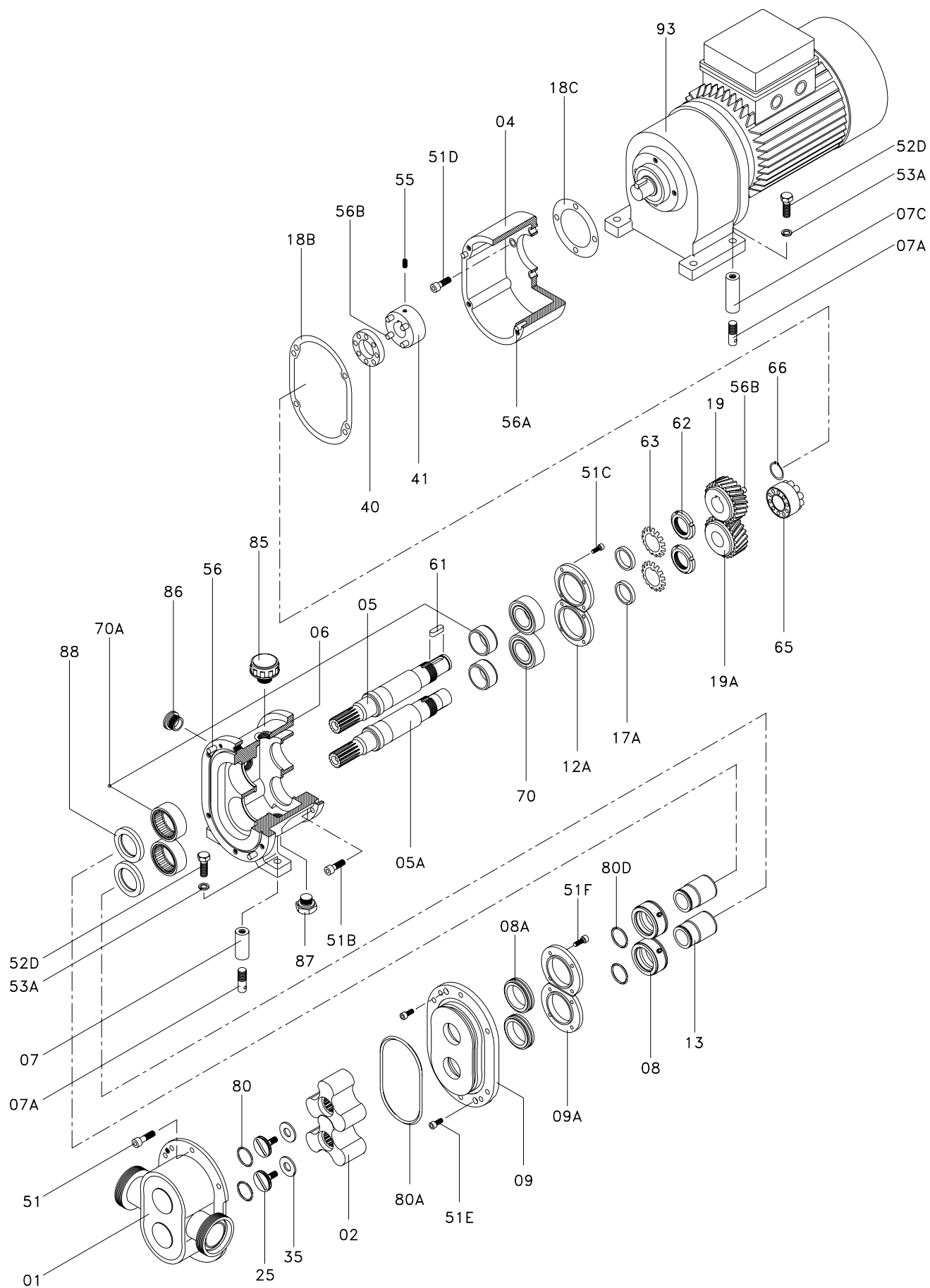


тип	DN	A	B	C
TLS 1-25	25 1"	418	375	150
TLS 1-40	40	466		
TLS 2-40	1½"	490	395	170
TLS 2-50	50	538		
TLS 3-50	2"	583	465	227
TLS 3-51				
TLS 3-80	80	684		
TLS 3-81	3"			



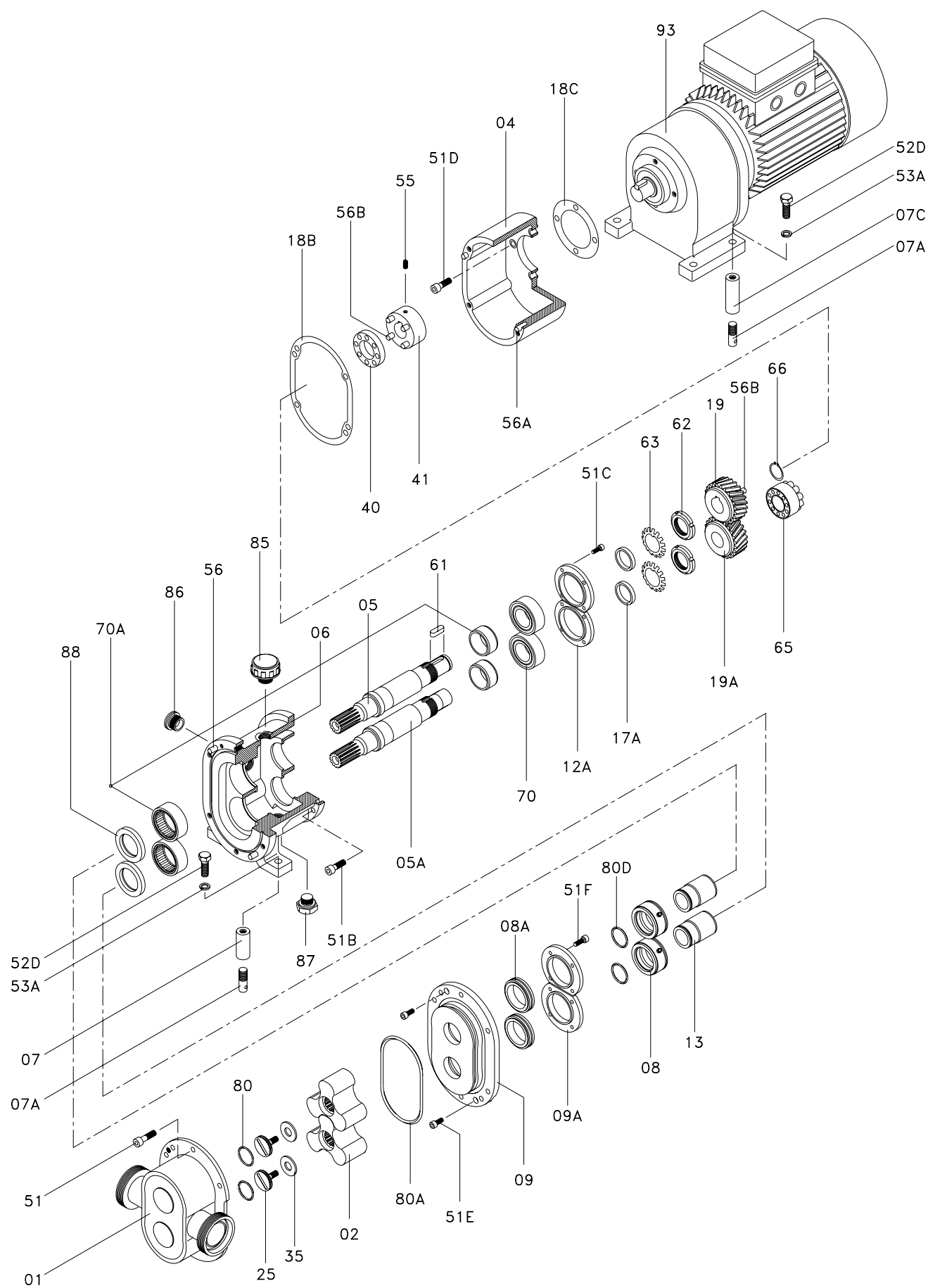
Список элементов TLS 1-25 / 1-40.

Позиция	Кол-во	Описание	материал
01	1	корпус	AISI 316
02	2	кулачок	AISI 316
04	1	фонарь	GG-15
05	1	Ведущий вал	AISI 316
05A	1	Ведомый вал	AISI 316
06	1	Корпус редуктора	GG-15
07	2	Опора	AISI 304
07A	4	Опора	AISI 304
07C	2	опора	AISI 304
08	2	Торцевое уплотнение вращающаяся часть	-
08A	2	Торцевое уплотнение стационарная часть	-
09	1	крышка	AISI 316
09A	2	Крышка торцевого уплотнения	AISI 304
12A	2	Крышка подшипника	GG-15
13	2	Втулка торцевого уплотнения	AISI 316
17A	2	Втулка ведомого вала	ST-52
17B	1	Втулка ведущего вала	F-5
18B	1	прокладка	Klingerit
18C	1	прокладка	Klingerit
19	1	шестерня ведущего вала	F-154
19A	1	Шестерня ведомого вала	F-154
25	2	Винт кулачка	AISI 316
35	2	Шайба кулачка	AISI 316
40	1	Эластичный амортизатор	полиамид
41	1	Муфта	F-114
50B	8	болт	A2
51	6	болт	A2
51A	8	болт	8.8
51B	4	болт	8.8
51C	8	болт	8.8
51D	4	болт	8.8
51E	2	болт	A2
52D	4	болт	8.8
53A	4	шайба	сталь
55	1	стопор	8.8
56	2	штифт	A2
56A	2	штифт	сталь
56B	6	штифт	сталь
61	1	шпонка	сталь
62	2	гайка	сталь
63	2	Стопорное кольцо	сталь
65A	1	Коническая втулка	сталь
66	1	Эластичное стопорное кольцо	сталь
70	2	Шариковый подшипник	сталь
70A	2	Игольчатый подшипник	сталь
80	2	Уплотнительное кольцо	EPDM
80A	1	Уплотнительное кольцо	EPDM
80D	2	Уплотнительное кольцо	EPDM
85	1	Сапун	пластик
86	1	Смотровое стекло	пластик
87	1	Сливная пробка	пластик
88	2	манжета	NBR
93	1	Мотор-редуктор	-



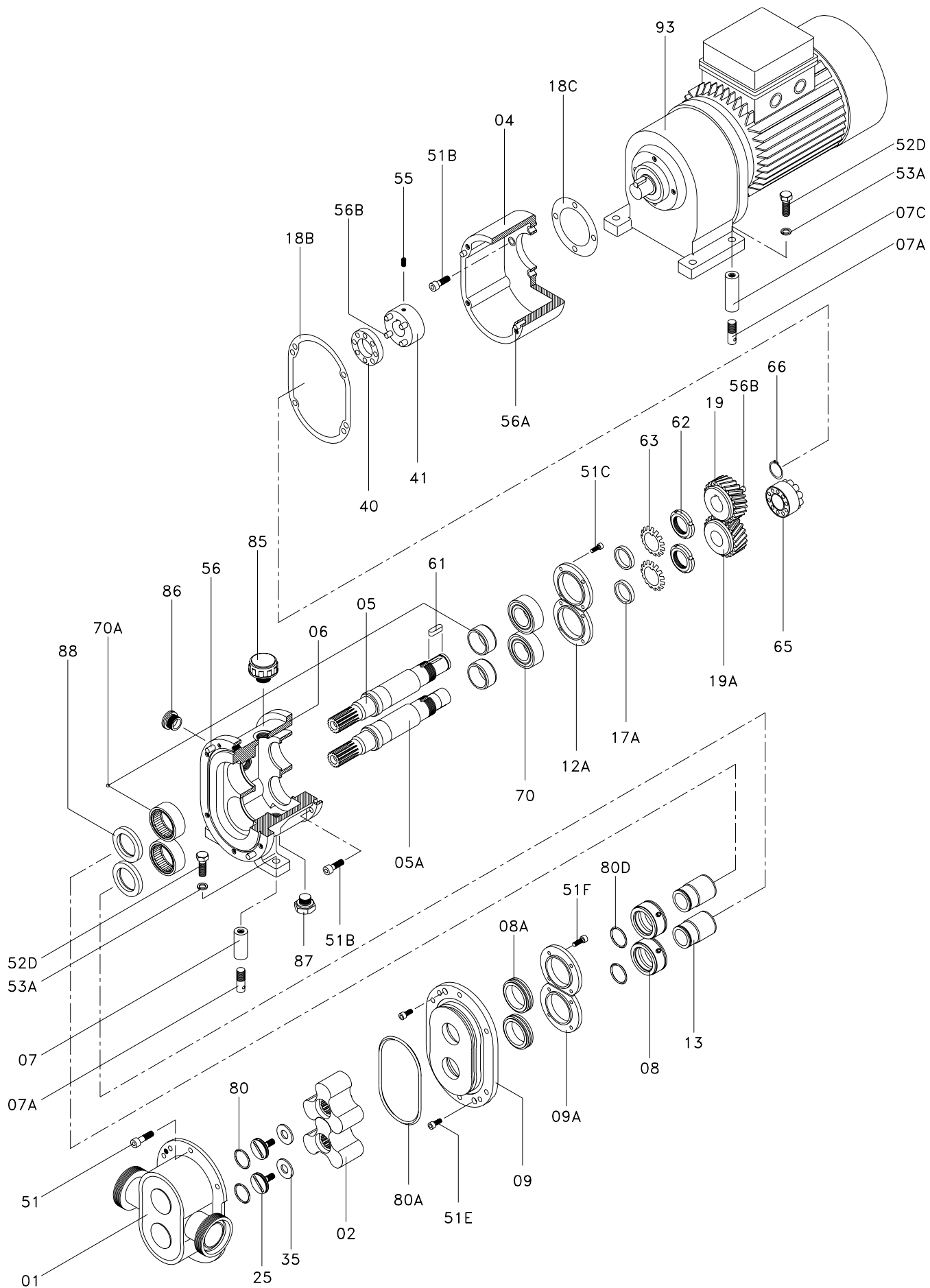
Список деталей TLS 2-40 / 2-50.

Позиция	Кол-во	описание	материал
01	1	корпус	AISI 316
02	2	кулачок	AISI 316
04	1	фонарь	GG-15
05	1	Ведущий вал	AISI 316
05A	1	Ведомый вал	AISI 316
06	1	Корпус редуктора	GG-15
07	2	опора	AISI 304
07A	4	опора	AISI 304
07C	2	опора	AISI 304
08	2	Торцевое уплотнение-вращающаяся часть	-
08A	2	Торцевое уплотнение – стационарная часть	-
09	1	Крышка	AISI 316
09A	2	Крышка торцевого уплотнения	AISI 304
12A	2	Крышка подшипника	GG-15
13	2	Втулка торцевого уплотнения	AISI 316
17A	2	Втулка ведомого вала	ST-52
17B	1	Втулка ведущего вала	F-114
18B	1	прокладка	Klingerit
18C	1	прокладка	Klingerit
19	1	Шестерня ведущего вала	F-154
19A	1	Шестерня ведомого вала	F-154
25	2	Винт кулачка	AISI 316
35	2	Шайба кулачка	AISI 316
40	1	Эластичный амортизатор	полиамид
41	1	муфта	F-114
51	6	болт	A2
51A	6	болт	8.8
51B	8	болт	8.8
51C	8	болт	8.8
51E	2	болт	A2
51F	8	болт	A2
52D	4	болт	8.8
53A	4	шайба	Acero
55	1	стопор	8.8
56	2	штифт	A2
56A	2	штифт	сталь
56B	8	штифт	сталь
61	1	шпонка	сталь
62	2	гайка	сталь
63	2	Стопорное кольцо	сталь
65A	2	Коническая втулка	сталь
66	1	Эластичное стопорное кольцо	сталь
70	2	Шариковый подшипник	сталь
70A	2	Игольчатый подшипник	сталь
80	2	Уплотнительное кольцо	EPDM
80A	1	Уплотнительное кольцо	EPDM
80D	2	Уплотнительное кольцо	EPDM
85	1	Сапун	пластик
86	1	Смотровое стекло	пластик
87	1	Сливная пробка	пластик
88	2	манжета	NBR
93	1	моторредуктор	-



Список деталей TLS 3-50 / 3-80.

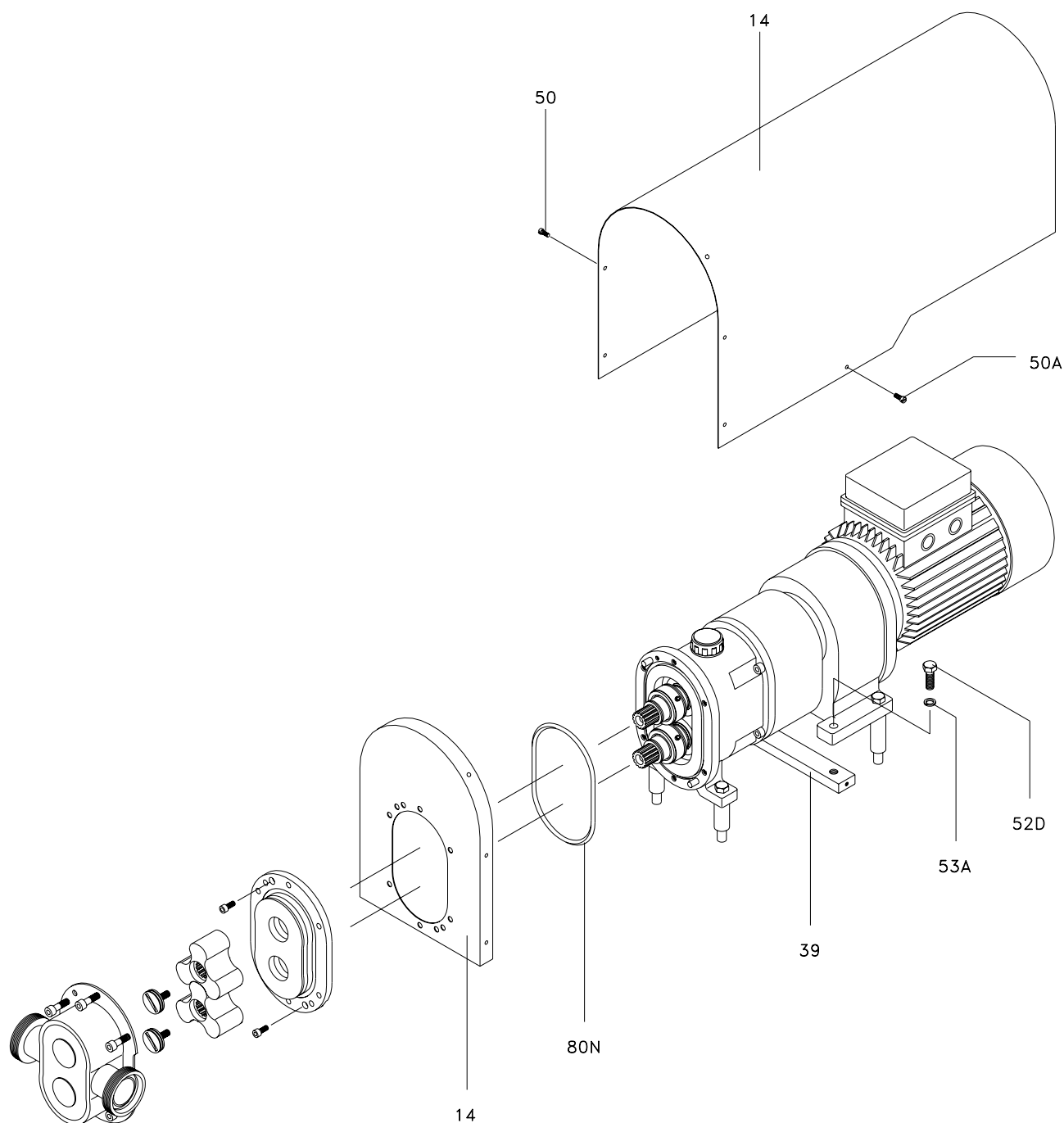
Позиция	Кол-во	Описание	материал
01	1	корпус	AISI 316
02	2	кулачок	AISI 316
04	1	фонарь	GG-15
05	1	Ведущий вал	AISI 316
05A	1	Ведомый вал	AISI 316
06	1	Корпус редуктора	GG-15
07	2	опора	AISI 304
07A	4	опора	AISI 304
07C	2	опора	AISI 304
08	2	Торцевое уплотнение – вращающаяся часть	-
08A	2	Торцевое уплотнение – стационарная часть	-
09	1	крышка	AISI 316
09A	2	Крышка торцевого уплотнения	AISI 304
12A	2	Крышка подшипника	GG-15
13	2	Втулка торцевого уплотнения	AISI 316
17A	2	Втулка ведомого вала	ST-52
18B	1	прокладка	Klingerit
18C	1	прокладка	Klingerit
19	1	Шестерня ведущего вала	F-154
19A	1	Шестерня ведомого вала	F-154
25	2	Винт кулачка	AISI 316
35	2	Шайба кулачка	AISI 316
40	1	Эластичный амортизатор	полиамид
41	1	муфта	F-114
51	6	болт	A2
51B	6	болт	8.8
51C	8	болт	8.8
51D	4	болт	8.8
51E	2	болт	A2
51F	8	болт	A2
52D	4	болт	8.8
53A	4	шайба	сталь
55	1	стопор	8.8
56	2	штифт	A2
56A	2	штифт	сталь
56B	8	штифт	сталь
61	1	шпонка	сталь
62	2	гайка	сталь
63	2	Стопорное кольцо	сталь
65	2	Коническая втулка	сталь
66	1	Эластичное стопорное кольцо	сталь
70	2	Шариковый подшипник	сталь
70A	2	Игольчатый подшипник	сталь
80	2	Уплотнительное кольцо	EPDM
80A	1	Уплотнительное кольцо	EPDM
80D	2	Уплотнительное кольцо	EPDM
85	1	сапун	пластик
86	1	Смотровое стекло	пластик
87	1	Сливная пробка	пластик
88	2	манжета	NBR
93	1	моторредуктор	-



Список деталей TLS 3-51 / 3-81.

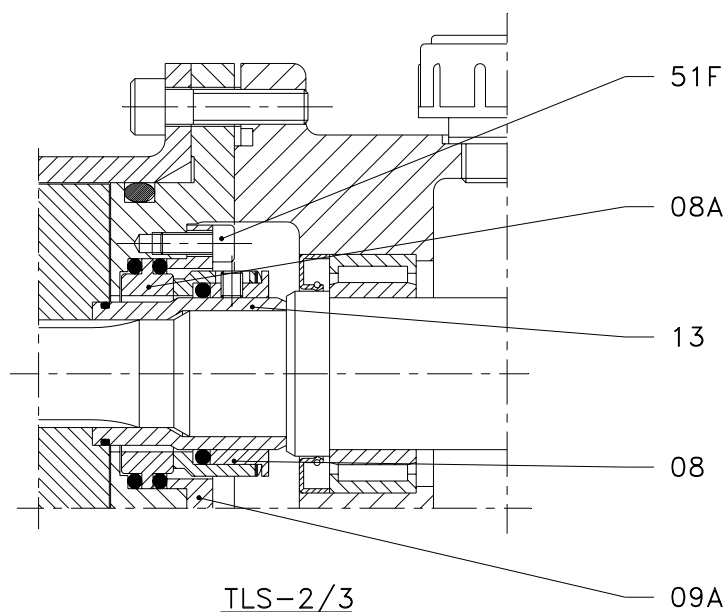
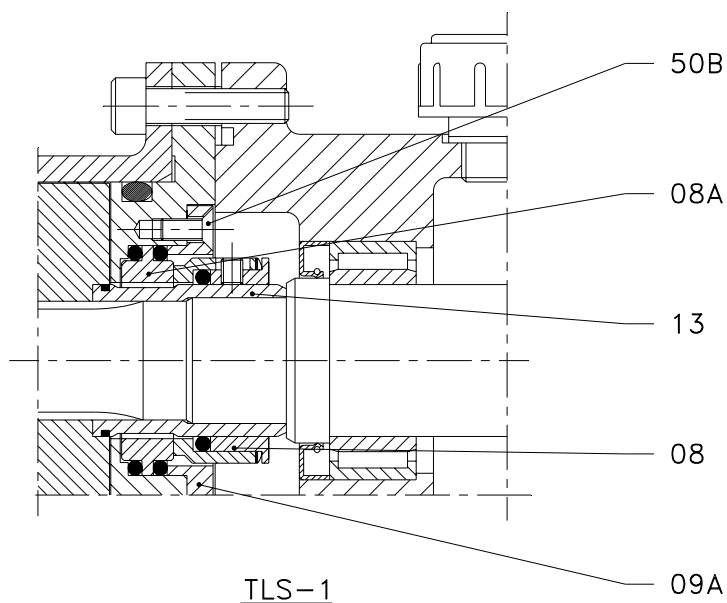
Позиция	Кол-во	Описание	материал
01	1	корпус	AISI 316
02	2	кулачок	AISI 316
04	1	фонарь	GG-15
05	1	Ведущий вал	AISI 316
05A	1	Ведомый вал	AISI 316
06	1	Корпус редуктора	GG-15
07	2	опора	AISI 304
07A	4	опора	AISI 304
07C	2	опора	AISI 304
08	2	Торцевое уплотнение – вращающаяся часть	-
08A	2	Торцевое уплотнение – стационарная часть	-
09	1	крышка	AISI 316
09A	2	Крышка уплотнения	AISI 304
12A	2	Крышка подшипника	GG-15
13	2	втулка	AISI 316
17A	2	Втулка ведомого вала	ST-52
18B	1	прокладка	Klingerit
18C	1	прокладка	Klingerit
19	1	Шестерня ведущего вала	F-154
19A	1	Шестерня ведомого вала	F-154
25	2	Винт кулачка	AISI 316
35	2	Шайба кулачка	AISI 316
40	1	Эластичный амортизатор	полиамид
41	1	муфта	F-114
51	6	болт	A2
51B	10	болт	8.8
51C	8	болт	8.8
51E	2	болт	A2
51F	8	болт	A2
52D	4	болт	8.8
53A	4	шайба	сталь
55	1	Стопор	8.8
56	2	штифт	A2
56A	2	штифт	сталь
56B	8	штифт	сталь
61	1	шпонка	сталь
62	2	гайка	сталь
63	2	Стопорное кольцо	сталь
65	2	Коническая втулка	сталь
66	1	Эластичное стопорное кольцо	сталь
70	2	Шариковый подшипник	сталь
70A	2	Игольчатый подшипник	сталь
80	2	Уплотнительное кольцо	EPDM
80A	1	Уплотнительное кольцо	EPDM
80D	2	Уплотнительное кольцо	EPDM
85	1	сапун	пластик
86	1	Смотровое стекло	пластик
87	1	Сливная пробка	пластик
88	2	манжета	NBR
93	1	моторредуктор	-

Кожух TLS.



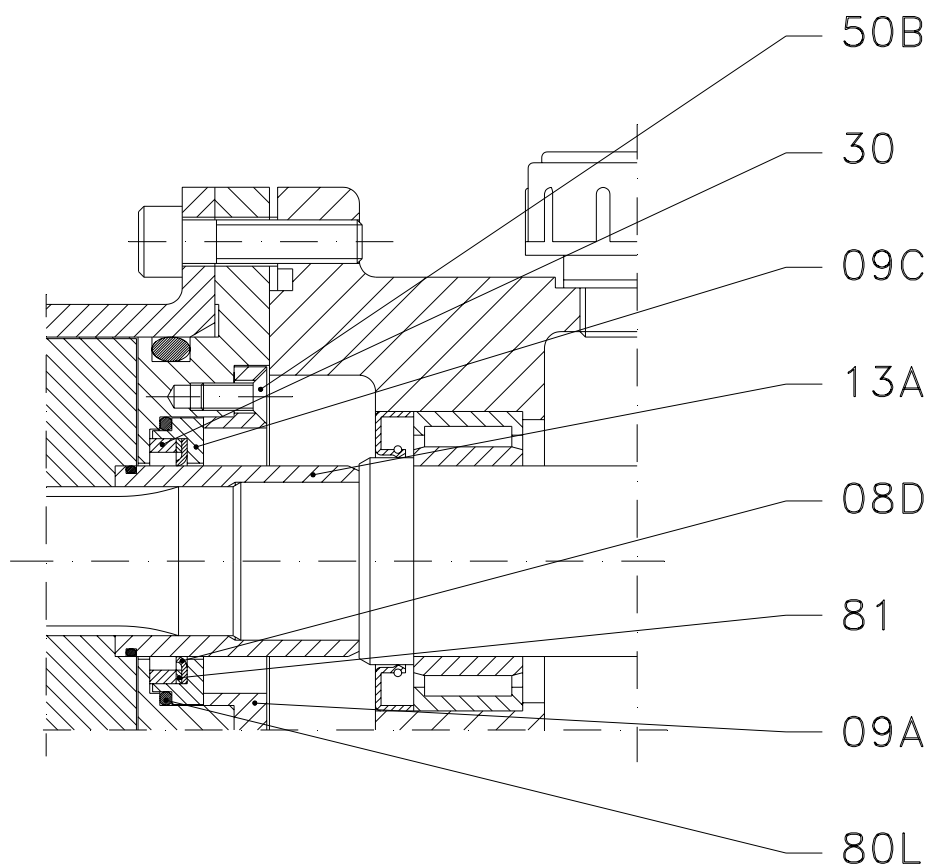
Позиция	Кол-во	Описание	материал
14	1	кожух	AISI 304
39	1	опора	F-114
50	6	болт	A2
50A	2	болт	A2
52D	2	болт	8.8
53A	2	шайба	8.8
80N	1	Уплотнительное кольцо	NBR

Стандартное торцевое уплотнение.



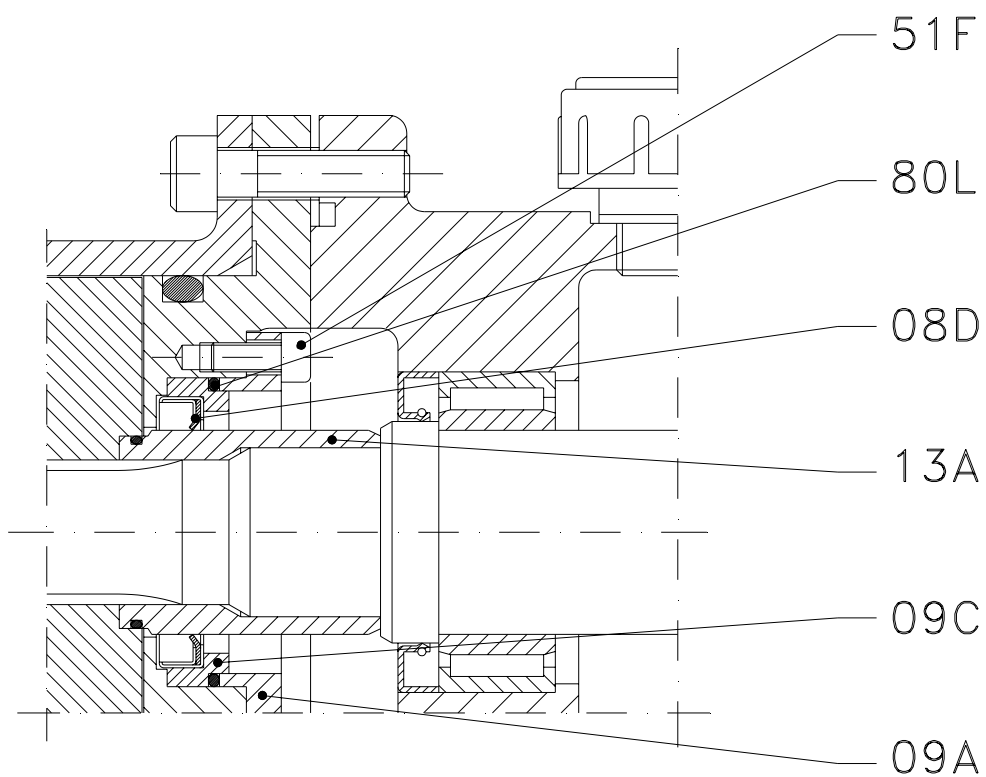
Позиция	Кол-во	Описание	материал
08	1	Торцевое уплотнение- вращающаяся часть	-
08A	1	Торцевое уплотнение – статическая часть	-
09A	2	Крышка торцевого уплотнения	AISI 304
13	2	втулка	AISI 316
50B	8	болт	A2
51F	8	болт	A2

Манжета PTFE TLS-1.



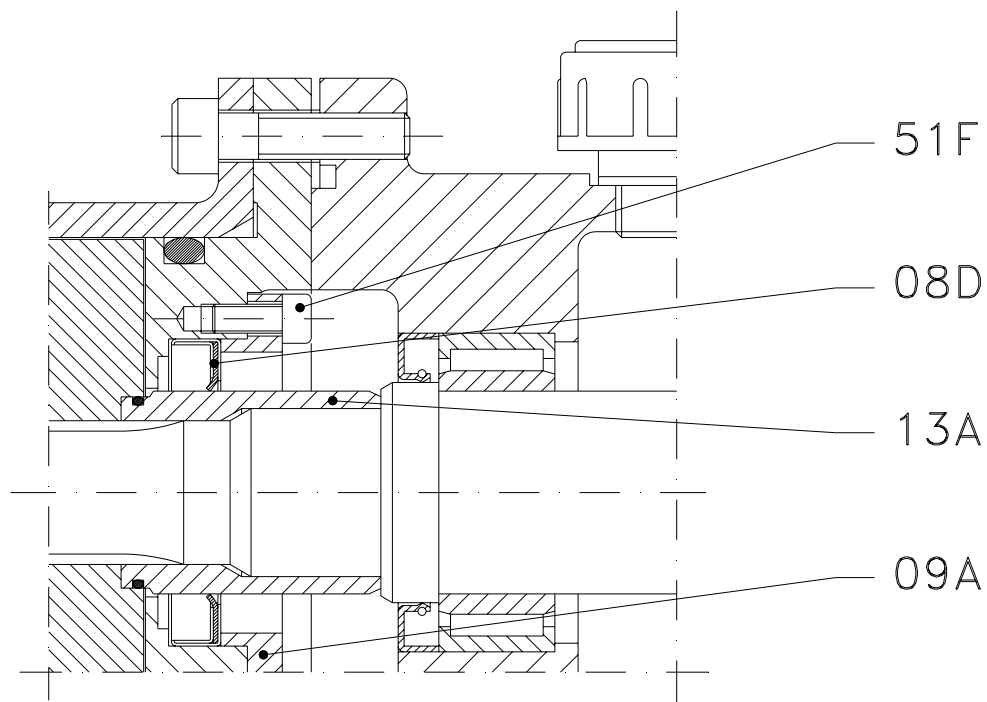
Позиция	Кол-во	Описание	материал
08D	2	Манжетное уплотнение	PTFE
09A	2	Крышка уплотнения	AISI 304
09C	2	Крышка манжетного уплотнения	AISI 316
13A	2	втулка	AISI 316
30	2	Уплотнительное кольцо	AISI 316
50B	8	болт	A2
80L	2	Уплотнительное кольцо	FPM
81	2	уплотнение	FPM

манжета PTFE TLS-2.



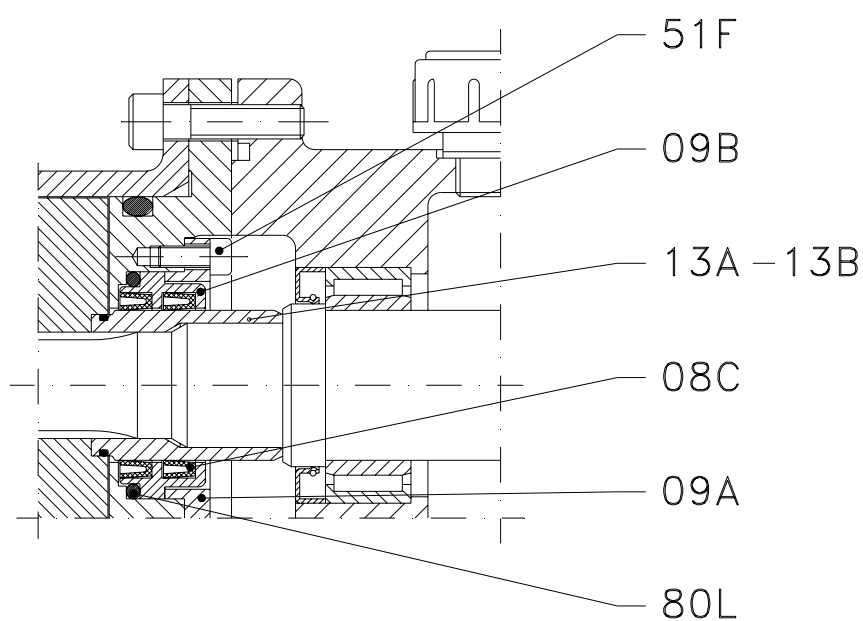
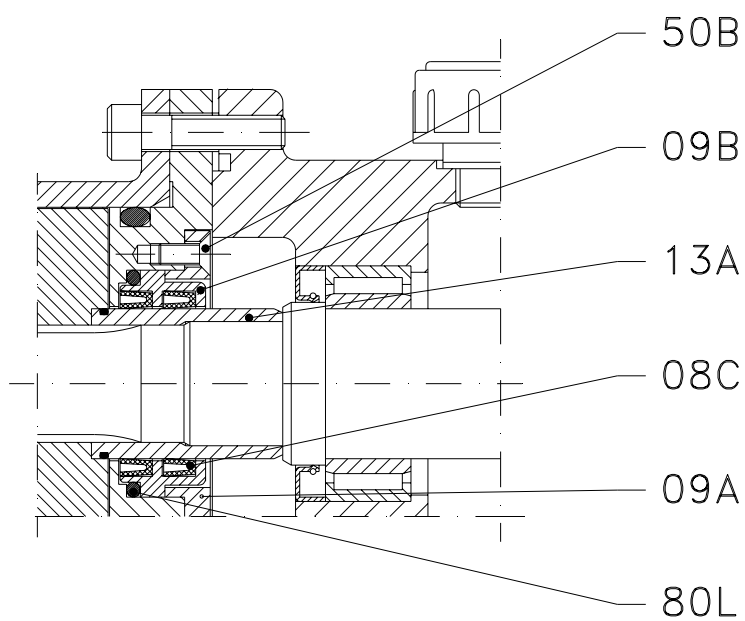
позиция	Кол-во	Описание	материал
08D	2	Манжетное уплотнение	PTFE
09A	2	Крышка уплотнения	AISI 304
09C	2	Крышка манжетного уплотнения	AISI 316
13A	2	втулка	AISI 316
51F	8	болт	A2
80L	2	Уплотнительное кольцо	FPM

манжета PTFE TLS-3.



Позиция	Кол-во	Описание	материал
08D	2	Манжетное уплотнение	PTFE
09A	2	Крышка уплотнения	AISI 304
13A	2	втулка	AISI 316
51F	8	болт	A2

манжета



Позиция	Кол-во	Описание	материал
08C	2	Манжетное уплотнение	PTFE
09A	2	Крышка уплотнения	AISI 304
09B	2	Крышка манжетного уплотнения	AISI 316
13A	2	Втулка корпуса редуктора 1-2	AISI 316
13B	2	Втулка корпуса редуктора 3	AISI 316
50B	8	болт	A2
51F	8	болт	A2
80L	2	Уплотнительное кольцо	FPM

10. Чистка и дезинфекция

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.

Чистка и дезинфекция является неотъемлемой частью рабочего процесса, при использовании насоса в пищевой промышленности. Использование НЕочищенной или непродезинфицированной установки может привести к заражению продукта. Циклы процесса чистки и дезинфекции, используемые химические вещества выбираются в зависимости от продукта и производственного процесса. Чистка и дезинфекция насоса является обязанностью заказчика. Пользователь оборудования обязан выбрать наиболее подходящую программу чистки, отвечающую всем положениям нормативам по защите здоровья и безопасности при использовании химических продуктов.

ГИГИЕНА.

При создании кулачкового насоса TLS было обращено особое внимание вопросам гигиены и возможности чистки и дезинфекции. Количество зарубок и мертвых зон сведено к абсолютному минимуму. Материалы, используемые при производстве насоса выбирались, исходя из критериев устойчивости к коррозии и являются нейтральными по отношению к перекачиваемому продукту.

Чистка.

Существуют 2 способа легкой чистки насоса:

- Без разборки, с использованием пара или воды. Так называемая CIP “Cleaning in Place”
- Путем разборки кожуха, ротора, статора, соединительного штока и механического уплотнителя.

При автоматической мойке необходимо использовать дополнительный насос для обеспечения адекватных условий процесса.

В завершающей стадии мойки необходимо тщательно промыть все детали, имевшие контакт с моющим и дезинфицирующим растворами.

Для качественного проведения процесса CIP мойки важно, чтобы насос TLS был включен.

Во время проведения процесса автоматической CIP мойки насос может включиться неожиданно, в результате сигнала дистанционного управления. В случае проведения с насосом каких-либо манипуляций это может привести к несчастному случаю.



Никогда не разбирать насос во время процесса CIP мойки.

Отключить электропитание и принять необходимые меры по безопасности перед началом ручной чистки насоса.

Прямой контакт с моечным или дезинфицирующим раствором может привести к химическим и термическим ожогам.



Обеспечить занятый в процессе мойки персонал необходимой защитной спецодеждой, обувью, очками и тд.

Проинструктировать и обучить персонал для работы с химическими растворами и в условиях высокой температуры.

Дезинфекция.

Циклы дезинфекции призваны уничтожить болезнетворную флору на поверхностях, контактирующих с продуктом. Дезинфицирующие растворы обладают высокой агрессивностью (коррозионностью), особенно содержащие галогенные соединения (хлор, бром, иод) или сильные кислоты (азотная, соляная). При длительном контакте с деталями данные растворы способны воздействовать на их материал (даже на нержавеющую сталь)

- Не производить дезинфекцию менее чем за 15 минут до начала производственного процесса.
- Не оставлять дезинфицирующий раствор на длительное время в контакте с внутренними или внешними поверхностями насоса. При испарении жидкости, концентрация вещества в каплях резко возрастает и способна инициировать коррозию материала.
- Не использовать более концентрированные, перегретые растворы, а также не увеличивать время контакта с последними, нежели это необходимо для качественной дезинфекции.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЧИСТКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ.



Ручная чистка.

- Перед началом чистки обеспечить невозможность случайного запуска двигателя насоса.
- Обеспечить занятый в работе персонал адекватными средствами индивидуальной защиты и спецодеждой.
- Не использовать токсические или легковоспламеняемые растворы для чистки насоса.
- Как можно быстрее убрать пролитую около насоса воду.
- НИКОГДА не чистить вручную работающий насос.



процесс СІР.

- Убедитесь, что все присоединения надежны и протечки горячей воды и моющих растворов невозможны
- Создайте план действий в случае экстренной остановки автоматического процесса.
- Не отсоединять трубы, крепежи и насос от станции, не убедившись, что моечный цикл завершен.

Способы и продукты для чистки можно выбирать согласно нормативам
DIN 11483

Насосы — Роторный насос TLS

<http://k-tep.com.ua/>

✉ k-tep@ukr.net

■ Office +38 044 2091823

■ МТС +38 066 9076563

■ Киевстар +38 098 3676414

Skype: [k-teppumps](#)

Замечания

Условия поставки: DDP склад г. Киев

Заметки

Время поставки рассчитано согласно дате предложения и изменяется в зависимости от даты подтверждения заказа.

Помещая заказ, Покупатель принимает предложение и все спецификации, характеристики и условия, указанные в данном документе.