

Инструкция по  
эксплуатации

## LP<sup>+</sup>/LPB<sup>+</sup> Generation 3



## Архив редакций

Обновленная редакция	Дата	Комментарий	Раздел
01	20.01.03	Новый вариант	Все
02	16.01.07	Технические данные	6.4.1
03	04.08.08	Технические данные, Layout WITTENSTEIN	Все
04	01.08.09	Директивой по машинам	1, 2, 3, 4, 6
05	07.09.10	Технические данные	5.4, 9.1
06	16.05.12	Generation 3	Все
07	08.04.15	Техника безопасности; DIN	2.7, 5.1; 9.2
08	31.01.17	переходная шайба	5.1, 5.3.2

### Сервис

По техническим вопросам просьба обращаться по следующему адресу:

**WITTENSTEIN alpha GmbH**

Customer Service

Walter-Wittenstein-Straße 1

D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-12900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: [service-alpha@wittenstein.de](mailto:service-alpha@wittenstein.de)

© **WITTENSTEIN alpha GmbH 2016**

Настоящая документация защищена авторским правом.

Фирма **WITTENSTEIN alpha GmbH** оставляет за собой все права, включая фотомеханическое воспроизведение, размножение и распространение специальными способами (наприм., средствами обработки данных, на носителях информации и по сетям), в том числе в отрывках.

Сохраняется право внесения содержательных и технических изменений.

## Содержание

<b>1</b>	<b>О настоящей инструкции</b>	<b>2</b>
1.1	Сигнальные слова	2
1.2	Символы по технике безопасности	3
1.3	Структура указаний по технике безопасности	3
1.4	Информационные символы	3
<b>2</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>4</b>
2.1	Директивы ЕС	4
2.1.1	Директива ЕС о машинах и механизмах	4
2.1.2	RoHS	4
2.2	Опасности	4
2.3	Персонал	4
2.4	Использование по назначению	5
2.5	Предсказуемое неправильное использование	5
2.6	Гарантии и ответственность	5
2.7	Общие указания по технике безопасности	5
<b>3</b>	<b>Описание редуктора</b>	<b>7</b>
3.1	Обзор компонентов редуктора	7
3.1.1	Обзор компонентов редуктора LP <sup>+</sup>	7
3.1.2	Обзор компонентов редуктора LPB <sup>+</sup>	7
3.2	Фирменная табличка	8
3.3	Схема-шаблон для составления заказа	8
3.4	Рабочие характеристики	8
3.5	Вес	9
<b>4</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>10</b>
4.1	Объем поставки	10
4.2	Упаковка	10
4.3	Транспортировка	10
4.4	Хранение	10
<b>5</b>	<b>Монтаж</b>	<b>11</b>
5.1	Подготовка	11
5.2	Смонтировать редуктор на машине (LPB <sup>+</sup> )	12
5.3	Смонтировать двигатель на редукторе (LP <sup>+</sup> / LPB <sup>+</sup> )	14
5.3.1	Предварительно установить пластину-адаптер (только LPB <sup>+</sup> )	14
5.3.2	Монтаж двигателя (LP <sup>+</sup> и LPB <sup>+</sup> )	15
5.4	Агрегатирование на выходной стороне	16
5.4.1	Пристройки к фланцу выходного вала (LPB <sup>+</sup> )	17
5.5	Смонтировать редуктор на машине (LP <sup>+</sup> )	18
<b>6</b>	<b>Пуск в эксплуатацию</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Техобслуживание и утилизация</b>	<b>20</b>
7.1	Работы по техобслуживанию	20
7.1.1	Визуальный контроль	20
7.1.2	Проверка моментов затяжки	20
7.2	Пуск в работу после техобслуживания	20
7.3	План техобслуживания	20
7.4	Указания по используемому смазочному материалу	21
7.5	Утилизация	21
<b>8</b>	<b>Неполадки</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Приложение</b>	<b>23</b>
9.1	Указания по агрегатированию на машине	23
9.2	Указания по агрегатированию на машине	23
9.3	Момент затяжки для типовых в общем машиностроении размеров резьбы	24

# 1 О настоящей инструкции

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит необходимые сведения о безопасном планетарной передаче LP<sup>+</sup>/LPB<sup>+</sup>, далее называемой редуктором.

Если к данному руководству прилагаются дополнительные листы (например, для особых сфер применения), то содержащиеся в них сведения являются действительными. Тем самым противоречащие сведения, содержащиеся в данном руководстве, становятся недействительными.

Эксплуатационщик обязан обеспечить, чтобы эта инструкция по эксплуатации была прочитана и усвоена всеми лицами, которым поручается монтаж, пусконаладка, эксплуатация и техобслуживание редуктора.

Хранить эту инструкцию в доступном месте у редуктора.

Во избежание травм и повреждений ознакомьте Ваших коллег, работающих вблизи машины, с **указаниями по технике безопасности**.

Оригинальная инструкция написана на немецком языке, а все остальные языковые версии являются переводами данной инструкции.

## 1.1 Сигнальные слова

Чтобы указать на опасности, запреты и важные сведения, используются следующие сигнальные слова:

	<p style="text-align: center;"><b>▲ ОПАСНО</b></p> <p>Это сигнальное слово указывает на непосредственно грозящую опасность, следствием которой могут быть тяжелые травмы, возможно смертельные.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>▲ ОСТОРОЖНО</b></p> <p>Это сигнальное слово указывает на возможно грозящую опасность, следствием которой могут быть тяжелые травмы, возможно смертельные.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>▲ ВНИМАНИЕ</b></p> <p>Это сигнальное слово указывает на возможно грозящую опасность, следствием которой могут быть легкие или тяжелые травмы.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Это сигнальное слово указывает на возможно грозящую опасность, следствием которой может быть материальный ущерб.</p>
	<p>Указание без сигнального слова указывает на рекомендации по использованию или особо важные сведения по обращению с редуктором.</p>

## 1.2 Символы по технике безопасности

Чтобы указать на опасности, запреты и важные сведения, используются следующие символы по технике безопасности:



Общая опасность



Горячие поверхности



Висящий груз



Затягивание



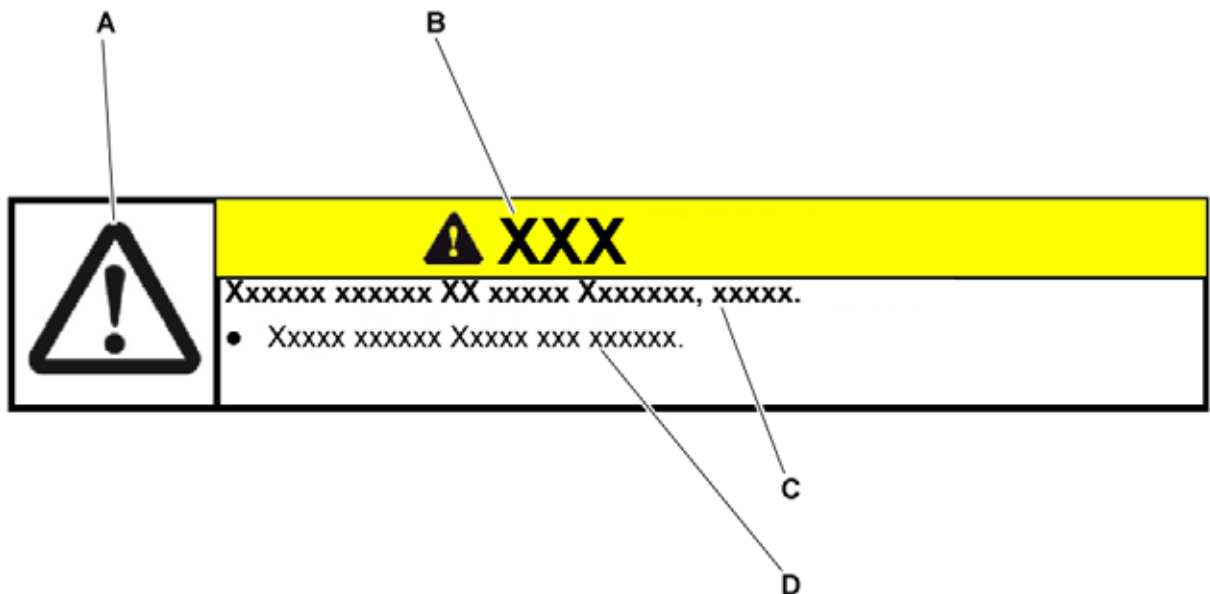
Охрана окружающей среды



Информация

## 1.3 Структура указаний по технике безопасности

Указание по технике безопасности в данной Инструкции по эксплуатации имеют следующую структуру:



**A** = Символ по технике безопасности (см. раздел 1.2 "Символы по технике безопасности")

**B** = Сигнальное слово (см. раздел 1.1 "Сигнальные слова")

**C** = Вид и последствие опасности

**D** = Предупреждение опасности

## 1.4 Информационные символы

Следующие информационные символы:

- побуждают к действиям
- ☞ обозначают следствия того или иного действия
- ① дают дополнительные сведения относительно действий

## 2 Техника безопасности

Данная инструкция по эксплуатации, в особенности указания по технике безопасности и действующие на месте правила и предписания, подлежат соблюдению всеми лицами, работающими с редуктором.

Помимо приведенных в данной Инструкции по эксплуатации указаний по технике безопасности, соблюдению подлежат также общеобязательные законодательные и иные правила и предписания по предупреждению несчастных случаев (например, средства индивидуальной защиты) и охране окружающей среды.

### 2.1 Директивы ЕС

#### 2.1.1 Директива ЕС о машинах и механизмах

Редуктор считается "компонентом машины" и поэтому не регламентируется Директивой ЕС по машинам 2006/42/EG.

В рамках действия Директивы ЕС принятие изделия в эксплуатацию запрещается до тех пор, пока не будет установлено, что машина, в которую встраивается данный редуктор, отвечает требованиям названной Директивы.

#### 2.1.2 RoHS

Количество применяемых в редукторе однородных материалов меньше, чем допустимо согласно указанным в Приложении II к Директиве 2011/65/ЕС количествам вредных веществ.

- Свинец (0,1 %)
- Ртуть (0,1 %)
- Кадмий (0,01 %)
- Шестивалентный хром (0,1 %)
- Полибромированные бифенилы (PBB) (0,1 %)
- Полибромированные дифенилэферы (PBDE) (0,1 %)

Таким образом монтаж редуктора не влияет на ограничение применения определенных опасных веществ в электрических и электронных устройствах, требуемое директивой.

### 2.2 Опасности

Редуктор изготовлен на современном уровне техники и отвечает общепризнанным требованиям по технике безопасности.

Во избежание опасностей для пользователей и поломок машины редуктор разрешается использовать только по назначению (см. раздел 2.4 "Использование по назначению") при его безупречном в отношении безопасности состоянии.

- Перед началом работ ознакомьтесь с общими указаниями по технике безопасности (см. раздел 2.7 "Общие указания по технике безопасности").

### 2.3 Персонал

К работам на редукторе допускаются только лица, которые прочли и усвоили эту инструкцию.

## 2.4 Использование по назначению

Редуктор служит для передачи крутящих моментов и оборотов. Он пригоден для любых промышленных применений.

Редуктор не рассчитан на использование во взрывоопасных зонах. При обработке пищевых продуктов редуктор можно использовать только под зоной пищевых продуктов или рядом с ней.

Редуктор предназначен для агрегатирования с двигателями, которые:

- соответствуют типоразмеру B5 (При отклонениях свяжитесь с нашей технической службой [Customer Service]).
- имеют допуск по отклонениям биений (радиальных и в плане) согл. DIN 50347.
- имеют цилиндрический конец вала с классом допусков h6 - k6.

## 2.5 Предсказуемое неправильное использование



Любое использование, выходящее за рамки допустимых технических характеристик (например, обороты, силовые и моментные нагрузки, температуру), считается не соответствующим назначению и настоящим запрещается.

## 2.6 Гарантии и ответственность

Претензии по гарантии и ответственности в случае травм и материального ущерба исключены в следующих случаях:

- Несоблюдение требований по транспортировке и хранению
- Применение не по назначению (неправильное использование)
- Ненадлежащее выполнение или невыполнение работ по техобслуживанию или ремонту
- Ненадлежащий монтаж / демонтаж или эксплуатация (например, пробный прогон без надежного монтажа)
- при эксплуатации редуктора с неисправными устройствами и средствами защиты
- при эксплуатации редуктора без смазки
- при эксплуатации сильно загрязненного редуктора
- в случае переделок или изменений, произведенных без письменного согласия **WITTENSTEIN alpha GmbH**

## 2.7 Общие указания по технике безопасности

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ОСТОРОЖНО</b></p> <p><b>Предметы, выбрасываемые вращающимися узлами, могут причинить тяжелые травмы.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перед пуском редуктора убрать предметы и инструмент с него.</li> <li>• Удалить/зафиксировать шпонку (при наличии), если редуктор используется без агрегатирования на выходной/приводной стороне.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ОСТОРОЖНО</b></p> <p><b>Вращающиеся детали редуктора могут затянуть части тела и причинить тяжелые травмы, возможно смертельные.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Держитесь при работе редуктора на достаточном удалении от вращающихся деталей машины.</li> <li>• При выполнении работ по монтажу и техническому обслуживанию принять меры, предотвращающие возможность включения машины и нежелательных перемещений (например, неконтролируемое опускание подъемных осей).</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ОСТОРОЖНО</b></p> <p><b>Применение поврежденного редуктора может стать причиной несчастных случаев с риском получения травм.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Не использовать редукторы, перегруженные за счет ошибок в управлении или аварийного отказа (см. главу 2.5 "Предсказуемое неправильное использование").</li> <li>● Заменять данные редукторы, даже при отсутствии внешних повреждений.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ВНИМАНИЕ</b></p> <p><b>Горячий корпус редуктора может причинить тяжелые ожоги.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Касаться корпуса редуктора только в защитных перчатках или после продолжительной его остановки.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><b>Незатянутые или перетянутые резьбовые соединения могут быть причиной повреждений редуктора.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Все резьбовые соединения, для которых указаны моменты затяжки, монтировать и проверять калиброванным динамометрическим ключом.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ОСТОРОЖНО</b></p> <p><b>Смазки - это горючие материалы.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Не использовать водную струю в качестве средства огнетушения.</li> <li>● Подходящими огнетушительными средствами являются огнетушащие порошки, пена, водяной туман и углекислый газ.</li> <li>● Соблюдать указания по технике безопасности изготовителей смазочных материалов (см. главу 7.4 "Указания по используемому смазочному материалу").</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ВНИМАНИЕ</b></p> <p><b>Растворители и смазки могут вызывать кожные раздражения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Избегать прямого контакта с кожей.</li> </ul>
	<p><b>Растворители и смазки могут загрязнять землю и воду.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Использовать и утилизировать используемые для чистки растворители, а также смазки надлежащим образом.</li> </ul>



### 3 Описание редуктора

Редуктор представляет собой одно- или многоступенчатый планетарный редуктор, который стандартно производится в исполнении "М" (установка на двигатель). Конструкция опоры вала отбора мощности выполнена таким образом, чтобы обеспечить способность выдерживать высокие максимальные крутящие моменты и осевые усилия.

Для механизмов с особыми требованиями к безопасности (например, вертикальные оси, перекосы в приводах) мы рекомендуем использовать исключительно наши продукты **alpheno<sup>®</sup>**, **RP<sup>+</sup>**, **SP<sup>+</sup>**, **TP<sup>+</sup>**, **TP<sup>+</sup> HIGH TORQUE** или получить консультацию на фирме **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

Центрирование электродвигателя производится посредством зажимной втулки, а не через переходной фланец. Таким образом исключен радиальный перекося электродвигателя.

Адаптация к электродвигателям различного типоразмера производится с помощью переходного фланца и дистанционной втулки.

Опция LPB<sup>+</sup> имеет выходной фланец вместо выходного вала. Таким образом, имеется возможность монтажа шкива зубчатременной передачи.

#### 3.1 Обзор компонентов редуктора

##### 3.1.1 Обзор компонентов редуктора LP<sup>+</sup>

		Компоненты редуктора LP <sup>+</sup>
	A	Корпус редуктора
	B	Выходной вал
	C	Пластина-адаптер

Тбл-1: Обзор компонентов редуктора

##### 3.1.2 Обзор компонентов редуктора LPB<sup>+</sup>

		Компоненты редуктора LPB <sup>+</sup>
	A	Корпус редуктора
	B	Фланец ведомого вала
	C	Пластина-адаптер
	D	Монтажный фланец

Тбл-2: Обзор компонентов редуктора

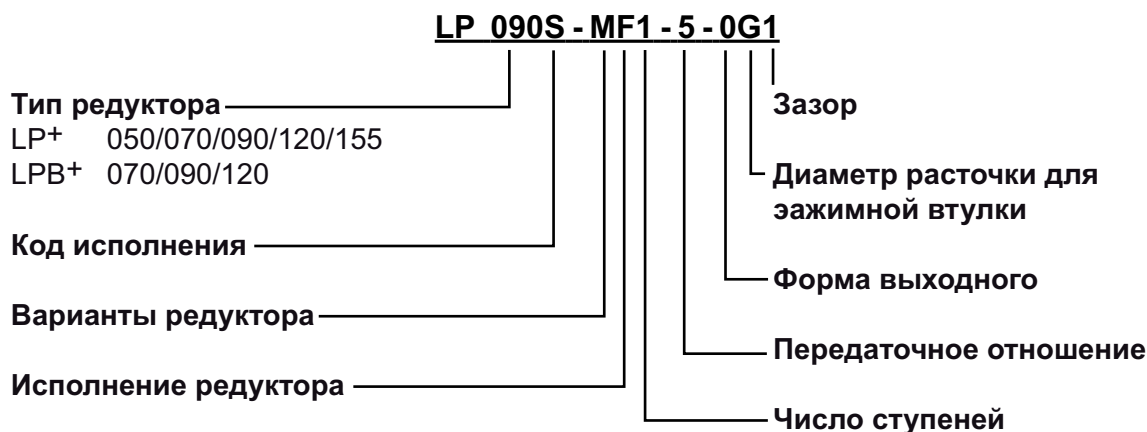
### 3.2 Фирменная табличка

Фирменная табличка находится на корпусе редуктора.

		Обозначение
	A	Схема-шаблон для составления заказа (см. раздел 3.3 "Схема-шаблон для составления заказа")
	B	Передаточное отношение
	C	Серийный №
	D	Указание по смазочным материалам
	E	Дата изготовления

Tbl-3: Фирменная табличка (как пример)

### 3.3 Схема-шаблон для составления заказа



Дополнительная информация приведены в нашем каталоге или на сайте [www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de).

### 3.4 Рабочие характеристики

Максимально допустимые значения числа оборотов и крутящих моментов приведены

- в нашем каталоге,
- на нашем сайте [www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de),
- в соответствующих рабочих характеристиках согласно спецификациям заказчика (X093–D...).

	<p><b>Необходимо связаться с нашей технической службой, если редуктор старше одного года. В этом случае Вы получите актуальные данные по производительности.</b></p>
--	--

### 3.5 Вес

В таблице "Тбл-4" указаны данные по весу редукторов с пластиной-адаптером средней величины. Если монтируется другая пластина-адаптер, фактический вес может отклоняться до 20%.

Размер редуктора LP <sup>+</sup>	050	070	090	120	155
1–ступенч. [кг]	0,75	2,0	4,0	8,6	17,0
2–ступенч. [кг]	0,95	2,4	5,0	11,0	21,0
Размер редуктора LPB <sup>+</sup>	050	070	090	120	155
1–ступенч. [кг]	—	1,6	3,3	7,3	—
2–ступенч. [кг]	—	2,0	4,3	9,7	—

Тбл-4: Вес

## 4 Транспортировка и хранение

### 4.1 Объем поставки



- Проверить по транспортной накладной комплектность поставки.
  - ① О недостающих узлах и деталях либо повреждениях незамедлительно сообщать экспедитору, страховочной компании или на фирму **WITTENSTEIN alpha GmbH** в письменном виде.

### 4.2 Упаковка

Редуктор поставляется упакованным в пленку и картон.

- Утилизацию либо уничтожение упаковочных материалов выполнять в специально отведенных местах. Выполнять действующие в стране предписания по утилизации.

### 4.3 Транспортировка

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ОСТОРОЖНО</b></p> <p><b>Висящие грузы могут упасть и причинить тяжелые травмы, возможно смертельные.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нахождение и работа под висящим грузом запрещена.</li> <li>• Закрепить редуктор перед транспортировкой при помощи подходящих крепежных средств (например, ремней).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><b>Резкие удары, например, вследствие падения или резкого опускания могут вызвать поломку редуктора.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять подъемники и такелаж только достаточной грузоподъемности.</li> <li>• Не превышать допускаемую грузоподъемность подъемника.</li> <li>• Опускать редуктор следует медленно.</li> </ul>

Для транспортировки редуктора какой-либо специальный транспорт не предписывается. Данные по весу - см. раздел 3.5 "Вес".

### 4.4 Хранение

Хранить редуктор в горизонтальном положении, в сухом месте, при температуре от 0 °С до +40 °С в оригинальной упаковке. Хранить редуктор не дольше 2 лет. В случае отклонений от описанных условий связаться с нашей службой обслуживания заказчика.

Для складской логистики рекомендуется принцип "first in - first out".

## 5 Монтаж

- Перед началом работ ознакомьтесь с общими указаниями по технике безопасности (см. раздел 2.7 "Общие указания по технике безопасности").

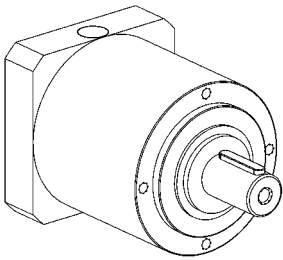
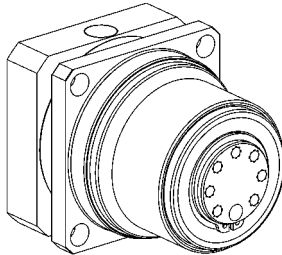
Редуктор можно использовать в любом монтажном положении.

- ① Для механизмов с особыми требованиями к безопасности (например, вертикальные оси, перекосы в приводах) мы рекомендуем использовать исключительно наши продукты alphen<sup>®</sup>, RP<sup>+</sup>, SP<sup>+</sup>, TP<sup>+</sup>, TP<sup>+</sup> HIGH TORQUE или получить консультацию на фирме WITTENSTEIN alpha GmbH.

### 5.1 Подготовка

Различные последовательности монтажа для LP<sup>+</sup> и LPB<sup>+</sup> приведены в таблице "ТЫ-5".

- ① С вопросами обращайтесь к нашей службе сервиса (Customer Service).

LP <sup>+</sup>		LPB <sup>+</sup>	
	—	<b>1</b> 5.2 "Смонтировать редуктор на машине (LPB+)"	
	<b>1</b> 5.3 "Смонтировать двигатель на редукторе (LP+/LPB+)"	<b>2</b> 5.3 "Смонтировать двигатель на редукторе (LP+/LPB+)"	
	<b>2</b> 5.4 "Агрегатирование на выходной стороне"	<b>3</b> 5.4 "Агрегатирование на выходной стороне"	
	<b>3</b> 5.5 "Смонтировать редуктор на машине (LP+)"	—	

ТЫ-5: Последовательность монтажа

Винты для крепления не входят в комплект поставки и должны быть предоставлены заказчиком. Информация об этом содержится в соответствующих монтажных инструкциях.

	УВЕДОМЛЕНИЕ
	<p><b>Струя сжатого воздуха может повредить уплотнения редуктора.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не пользоваться сжатым воздухом для чистки редуктора.</li> </ul>
	УВЕДОМЛЕНИЕ
	<p><b>Впрыскиваемое напрямую чистящее средство может изменить коэффициент трения на зажимной втулке.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чистящее средство сначала прыскать на салфетку, которой затем протереть зажимную втулку.</li> </ul>

**В редких случаях, в редукторе с консистентной смазкой могут наблюдаться неплотности (выпоты) на приводе.**

Для предотвращения выпотов рекомендуется поверхности между

- пластиной-адаптером и корпусом привода (редуктором), а также
- пластину-адаптер и двигатель

герметизировать уплотнительной пастой для поверхностей (напр., Loctite® 573 или 574).

- С вопросами обращайтесь к нашей службе сервиса (Customer Service).

	УВЕДОМЛЕНИЕ
	<p><b>Эксплуатация без пластины-адаптера может привести к повреждениям.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнение установки собственной пластины-адаптера или замены пластины-адаптера допустимо только согласно указаниям <b>WITTENSTEIN alpha GmbH</b>. Для этого Вы получите в нашей службе сервиса (Customer Service) руководство по демонтажу.</li> <li>• Эксплуатация без пластины-адаптера запрещена.</li> </ul>

- Убедитесь, что двигатель соответствует указаниям в главе 2.4 "Использование по назначению".
- Для очистки/обезжиривания перечисленных далее компонентов использовать чистый лоскут из безворсовой ткани и жирорастворяющее неагрессивное чистящее средство:
  - все поверхности прилегания к соседним деталям
  - Центрирование
  - вал двигателя
  - только внутреннюю расточку втычной втулки
  - промежуточную втулку изнутри и снаружи
- Дополнительно проверить прилегающие поверхности на отсутствие дефектов и посторонних загрязнений.

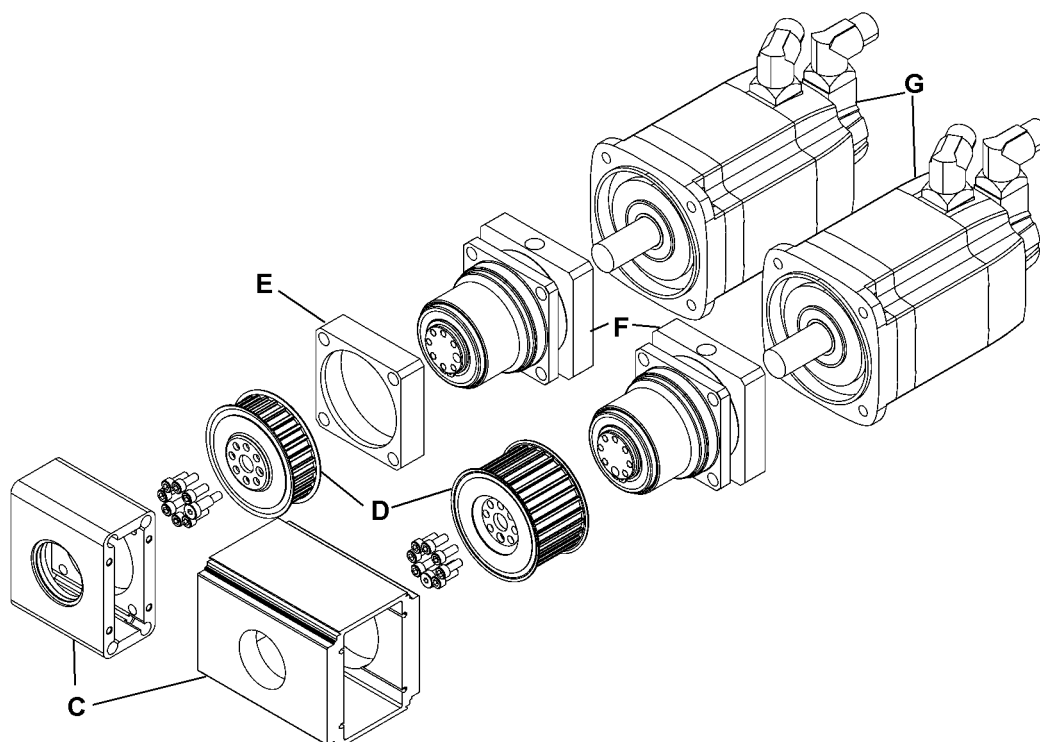
## 5.2 Смонтировать редуктор на машине (LPB<sup>+</sup>)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соблюдать указания по технике безопасности и рабочие указания для используемых чистящих средств и пасты-фиксатора для резьбовых соединений.</li> </ul>
--	---

Редуктор располагает двумя возможностями центрирования для монтажа на машине.

		Центрирование
	<b>A</b>	со стороны двигателя
	<b>B</b>	с выходной стороны

Tbl-6: Возможности центрирования



- ① При необходимости для точного позиционирования редуктора между редуктором и машиной монтируется промежуточная проставка (E). Эта промежуточная проставка **не** входит в комплект поставки и должна быть предоставлена заказчиком.
- Тщательно очистить фланец выходного вала, центровочный блок, поверхность прилегания, промежуточную проставку и шкив зубчатременной передачи. Удалить антикоррозионное средство со шкива зубчатременной передачи.
- ① Для удаления антикоррозионного средства использовать ацетон или Loctite<sup>®</sup> 7063 и чистый лоскут безворсовой ткани.
- Дополнительно щеткой очистить вороненый шкив зубчатременной передачи, чтобы удалить возможные остатки соли между торцовым щитом и шестеренкой зубчатого ремня.

Крепежные винты должен предоставить заказчик.

- ① Предписываемые размеры крепежа и моменты затяжки указаны в главе 9.2 "Указания по агрегатированию на машине", таблица "ТбI-17".
- ① При использовании полых профилей (C): Позиционировать шкив зубчатременной передачи (D) в полом профиле перед монтажом редуктора.
- Нанести на крепежные винты монтажную пасту-фиксатор для резьбы (например, Loctite<sup>®</sup>243).
- Закрепить редуктор на машине крепежными винтами, пропущенными через сквозные отверстия.
- ① Встраивать редуктор так, чтобы можно было прочесть фирменную табличку.
- ① Не применять никаких шайб (будь то прокладочные или зубчатые).

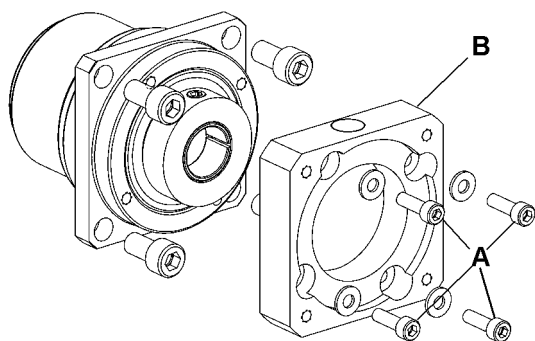
### 5.3 Смонтировать двигатель на редукторе (LP<sup>+</sup>/ LPB<sup>+</sup>)

Стандартная поставка редуктора не содержит двигателя. Устанавливаемый двигатель должен:

- отвечать исполнению B5,
  - имеют допуск по отклонениям биений (радиальных и в плане) согл. DIN 50347.
  - и иметь как можно более гладкий вал.
- ① Если двигатель входит в комплект поставки, то в нижеприведенных случаях он в версии:
- LP<sup>+</sup> уже окончательно смонтирован (монтаж не требуется).
  - LPB<sup>+</sup> смонтирован от руки (монтаж требуется).

#### 5.3.1 Предварительно установить пластину-адаптер (только LPB<sup>+</sup>)

Следующие указания действуют только для LPB<sup>+</sup>. В LP<sup>+</sup> пластина-адаптер уже смонтирована.



Пластина-адаптер (B) и четыре необходимых крепежных винта (A) входят в комплект поставки.

- Пластину-адаптер установить на корпус редуктора и затянуть винты сначала от руки.
- Затянуть винты крест-накрест минимум в два подхода с предписанным моментом затяжки. См. таблицу "TbI-7"

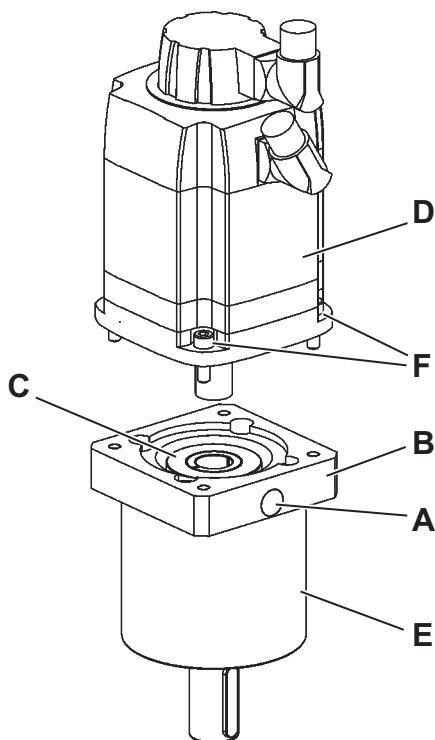
Типоразмер редуктора LPB <sup>+</sup>	Размер	Момент затяжки [Нм]
070	M4	2,6
090	M6	9,0
120	M6	9,0

TbI-7: Крепежные винты пластины-адаптера



### 5.3.2 Монтаж двигателя (LP<sup>+</sup> и LPB<sup>+</sup>)

- Необходимо соблюдать данные и указания по технике безопасности изготовителя двигателя.
- Соблюдать указания по технике безопасности и рабочие указания для используемой монтажной пасты-фиксатора.



- По возможности производить монтаж двигателя в вертикальном положении.
- Если на валу двигателя есть призматическая шпонка, удалить ее.
  - ① При наличии соответствующей рекомендации изготовителя двигателя применять полуклин.
- Поверните втычную втулку (С) так, чтобы установочный винт (Н) был доступен через монтажное отверстие.
- Вдвинуть вал двигателя во втычную втулку редуктора.
  - ① Не превышать максимально допустимые осевые усилия - см. главу 9.1 "Указания по агрегатированию на машине", табл. "ТЫ-15". Вал двигателя должен входить легко. Если это не так, ослабить установочный винт.
  - ① Шлиц промежуточной втулки должен находиться на одной линии с пазом (если имеется) вала двигателя и быть повернут на 90° по отношению к установочному винту, см. таблицу "ТЫ-8".
  - ① Не должно оставаться зазора между двигателем (D) и пластиной-адаптером (B).

		Обозначение	
		C	Втычная втулка
		H	Установочный винт
		J	Распорная втулка
		L	Гладкий вал двигателя
		K	Вал двигателя со шпоночным пазом

Tbl-8: Расположение вала двигателя, втычной втулки и промежуточной втулки

- Нанести на эти четыре винта (F) пасту-фиксатор для резьбовых соединений (например, Loctite® 243).
- Закрепить двигатель (D) четырьмя винтами на пластине-адаптере (B). Равномерно с нарастающим моментом затянуть винты крест на крест.
- Подтянуть установочный винт (H) втычной втулки (C).
  - ⓐ Предписываемые размеры крепежа и моменты затяжки указаны в главе 9.1 "Указания по агрегатированию на машине", таблица "Tbl-15".
- Вставить с усилием и до упора прилагаемую заглушку (A) в монтажное отверстие на пластине-адаптере (B).

#### 5.4 Агрегатирование на выходной стороне

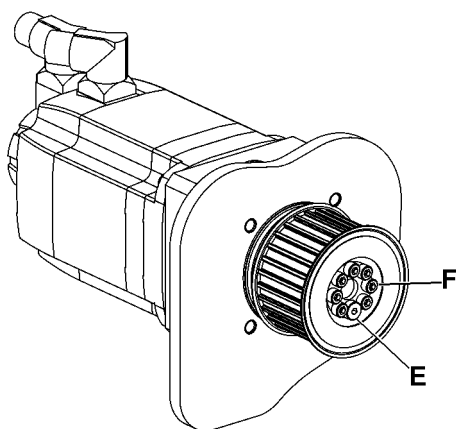
УВЕДОМЛЕНИЕ
<p><b>Перекосы при монтаже могут вызвать поломку редуктора.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Монтировать дополнительные монтируемые узлы на выходном валу без применения грубой силы.</li> <li>• Не прибегать при монтаже к заколачиванию и набиванию!</li> <li>• Пользоваться при монтаже только подходящим инструментом и оснасткой.</li> <li>• При установке дополнительного монтируемого узла на выходной вал внатяг или на горячей посадке, проследить, чтобы при этом не были превышены максимальные статические осевые усилия на подшипник на стороне отбора мощности (см. Таблицу "Tbl-9").</li> </ul>

Размер LP <sup>+</sup> / LPB <sup>+</sup>	050	070	090	120	155
F <sub>a макс.</sub> [N]	1800	4300	5100	11300	18500

Tbl-9: Максимально допустимые статические осевые усилия при коэффициенте работоспособности (s0) = 1,8 и радиальном усилии (Fr) = 0

### 5.4.1 Пристройки к фланцу выходного вала (LPB<sup>+</sup>)

- Соблюдать указания по технике безопасности и рабочие указания для используемых чистящих средств и пасты-фиксатора для резьбовых соединений.



Только версия LPB<sup>+</sup> имеет фланец выходного вала, на котором шкив зубчатременной передачи может монтироваться винтами

- Тщательно очистить фланец выходного вала, центровочный блок, поверхность прилегания и шкив зубчатременной передачи. Удалить антикоррозионное средство со шкива зубчатременной передачи.

① Для удаления антикоррозионного средства использовать ацетон или Loctite<sup>®</sup> 7063 и чистый лоскут безворсовой ткани.

- Дополнительно щеткой очистить вороненый шкив зубчатременной передачи, чтобы удалить возможные остатки соли между торцовым щитом и шестеренкой зубчатого ремня.
- Установить шкив зубчатременной передачи на фланец выходного вала.
- Смазать винты пастой-фиксатором для резьбовых соединений (например, Loctite<sup>®</sup> 243) и затянуть их сначала от руки.
- Затянуть крепежные винты (F) и конусный винт (E) (1 шт.) крест-накрест в минимум два подхода с предписанным моментом затяжки (см. таблицу "Tbl-10").

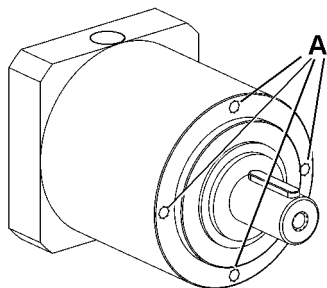
Размер редуктора LPB <sup>+</sup>	Конусный винт		Крепежный винт	
	Резьба x глубина [мм] x [мм]	Момент затяжки [Нм] (Класс прочности 10.9)	Кол-во x резьба x глубина [ ] x [мм] x [мм]	Момент затяжки [Нм] (Класс прочности 12.9)
070	M5 x 12	7,69	5 x M5 x 12	9
090	M6 x 16	13,2	7 x M6 x 16	15,4
120	M6 x 16	13,2	7 x M8 x 20	37,3

Tbl-10: Крепление шкива зубчатременной передачи

Натяжение ремня передачи происходит через Вашу конструкцию. Сила предварительного натяжения ремня передачи влияет на срок службы редуктора.

- Рассчитать для каждого отдельного применения теоретический срок службы с помощью нашей программы **сумех<sup>®</sup>**.
- Выровнять зубчатый ремень таким образом, чтобы боковые усилия при пуске не действовали на шкив зубчатременной передачи.

## 5.5 Смонтировать редуктор на машине (LP<sup>+</sup>)



В редукторе имеются четыре сквозных отверстия для стыковки с вашей машиной.

- Тщательно очистить выходной вал, центровочный блок и плоскости прилегания.

Винты должен предоставить заказчик. Предписываемые размеры крепежа и моменты затяжки указаны в главе 9.2 "Указания по агрегатированию на машине", таблица "Tbl-16"

- Нанести на четыре винта пасту-фиксатор для резьбовых соединений (например, Loctite<sup>®</sup> 243).
- Закрепить редуктор на устройстве крепежными винтами через сквозные отверстия.
  - ⓘ Встраивать редуктор так, чтобы фирменную табличку можно было читать.
  - ⓘ Не применять никаких шайб (будь то прокладочные или зубчатые).

## 6 Пуск в эксплуатацию

- Перед началом работ ознакомьтесь с общими указаниями по технике безопасности (см. раздел 2.7 "Общие указания по технике безопасности").

	<p><b>Ненадлежащая эксплуатация может привести к повреждению редуктора.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Убедиться, что:<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>окружающая температура</b> на ниже <math>-15\text{ }^{\circ}\text{C}</math> и не выше <math>+40\text{ }^{\circ}\text{C}</math> и что</li><li>- <b>эксплуатационная температура не превышает <math>+90\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</b></li></ul></li><li>● Предохранять от обледенения, которое может привести к повреждениям уплотнений.</li><li>● В иных условиях эксплуатации свяжитесь с нашей технической службой.</li><li>● Эксплуатировать редуктор только в пределах максимальных характеристик, см. раздел 3.4 "Рабочие характеристики".</li><li>● Эксплуатировать редуктор только в чистом, беспыльном и сухом окружении.</li></ul>
--	--

## 7 Техобслуживание и утилизация

- Перед началом работ ознакомьтесь с общими указаниями по технике безопасности (см. раздел 2.7 "Общие указания по технике безопасности").

### 7.1 Работы по техобслуживанию

#### 7.1.1 Визуальный контроль

- Проверьте весь редуктор на наличие внешних повреждений.
- Уплотнения являются быстроизнашивающимися деталями. Поэтому во время каждого визуального контроля также проверяйте редуктор на наличие течей.
  - ① В положении установки удостоверьтесь в том, что на валу отбора мощности не скапливаются посторонние жидкости (например, масло).

#### 7.1.2 Проверка моментов затяжки

- Проверить моменты затяжки крепежных винтов на корпусе редуктора. Для редукторов LPB<sup>+</sup> дополнительно проверить крепежные винты шкивов клиноременной передачи.
  - ① Предписываемые моменты затяжки указаны в главе 9.2 "Указания по агрегатированию на машине", таблицы "TbI-16" и "TbI-17", а также в главе 5.4.1 "Пристройки к фланцу выходного вала (LPB<sup>+</sup>)", таблица "TbI-10".
- Проверить моменты затяжки установочного штифта в месте подсоединения двигателя.
  - ① Предписываемые моменты затяжки указаны в главе 9.1 "Указания по агрегатированию на машине", таблица "TbI-15".

### 7.2 Пуск в работу после техобслуживания


- Очистить редуктор снаружи.
- Восстановить все предохранительные устройства.
- Выполнить пробный пуск, прежде чем снова передать редуктор в эксплуатацию.

### 7.3 План техобслуживания

Работы по техобслуживанию	При пуске в эксплуатацию	Первый раз спустя 500 ч работы или 3 месяца	Каждые 3 мес.	Ежегодно
Осмотры	X	X	X	
Проверка моментов затяжки	X	X		X

TbI-11: План техобслуживания

#### 7.4 Указания по используемому смазочному материалу

	<p>Все редукторы на заводе заполнены литиевой пластичной смазкой на минеральной основе или синтетической консистентной смазкой, пригодной для применения с пищевыми продуктами (углеводородное масло, алюминиевое комплексное мыло), на весь срок службы (см. фирменную табличку). Все подшипники двигателя снабжены смазкой на весь срок службы.</p>
---	---

Прочие сведения по смазкам можно запросить непосредственно у изготовителя:

Стандартные смазки	Смазки для пищевой промышленности (USDA-H1 зарегистрир.)
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Тел.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, München Тел.: + 49 89 7876-0 www.klueber.com



Tbl-12: Изготовители смазочных материалов

#### 7.5 Утилизация

Дополнительные сведения по замене пластины-адаптера, по демонтажу и утилизации редуктора можно получить у нашей службы сервиса (Customer Service).

- Утилизацию редуктора выполнять в специально отведенных местах.
  - ① Выполнять действующие в стране предписания по утилизации.

## 8 Неполадки

	УВЕДОМЛЕНИЕ
	<p><b>Изменения в поведении во время эксплуатации либо являются признаком уже существующего повреждения редуктора, либо могут вызвать повреждение редуктора.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Возобновление эксплуатации редуктора разрешается лишь после устранения причины неисправности.</li> </ul>
	<p>Устранение неисправностей должно осуществляться только специально обученным персоналом.</p>

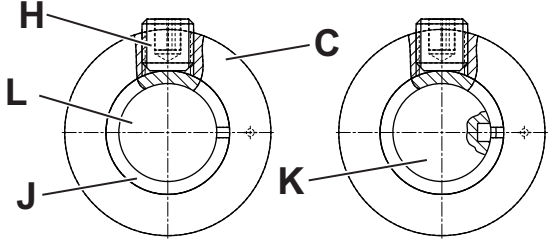
Неполадка	Возможные причины	Устранение
Повышенная экспл. температура	Редуктор применяется не по назначению.	Проверить технические данные.
	Редуктор разогревается от двигателя.	Проверить схему включения двигателя.
		Обеспечить достаточное охлаждение.
		Заменить двигатель.
	Слишком высокая температура окружения.	Обеспечить достаточное охлаждение.
Усиленные шумы при работе	Перекосы при монтаже двигателя	Свяжитесь с нашей технической службой .
	Повреждены подшипники	
	Дефекты в зубчатом зацеплении	
	Слишком большое преднатяжение зубчатых ремней	
Утечка смазки	Избыток смазки	Вытереть выступившую смазку и продолжить наблюдение за редуктором. Через короткое время выход смазки должен прекратиться.
	Неплотности	Связаться с нашей технической службой.

Tbl-13: Неполадки



## 9 Приложение

### 9.1 Указания по агрегатированию на машине

		Обозначение
	C	Втычная втулка
	H	Установочный винт
	J	Распорная втулка
	L	Гладкий вал двигателя
	K	Вал двигателя со шпоночным пазом

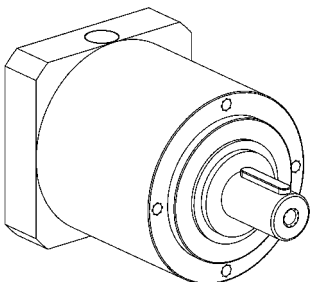
Тбл-14: Расположение вала двигателя, втычной втулки и промежуточной втулки

Размер редуктора LP <sup>+</sup> / LPB <sup>+</sup>	макс. внутренний Ø втычной втулки [мм]	Размер ключа / установочный винт (H) [мм]	Момент затяжки [Нм]	Макс. осевое усилие [Н]
050	14	3	5,6	45
070	19	4	14	80
090	28	5	23	100
120	38	6	45	150
155, 1–ступенч.	42	8	78	180
155, 2–ступенч.	38	6	45	150

Подсоединение к валам двигателей с меньшим диаметром через промежуточную втулку.  
При необходимости свяжитесь со службой сервиса.

Тбл-15: Указания по агрегатированию на машине

### 9.2 Указания по агрегатированию на машине

	Размер редуктора LP <sup>+</sup>	Диаметр окружности центров отверстий [мм]	Размер винта класс прочности 12.9		Момент затяжки [Нм]
	050	44	M4	DIN EN ISO 4762	4,55
	070	62	M5	DIN EN ISO 4762	9,0
	090	80	M6	DIN EN ISO 4762	15,4
	120	108	M8	DIN EN ISO 4762	37,3
	155	140	M10	DIN EN ISO 4762	73,4

Тбл-16: Сквозные отверстия в корпусе редуктора LP<sup>+</sup>

	Размер редуктора LPB <sup>+</sup>	Диаметр окружности центров отверстий [мм]	Размер винта класс прочности 12.9		Момент затяжки [Нм]
	070	82	M8	DIN EN ISO 4762	37,3
	090	106	M10	DIN EN ISO 4762	73,4
	120	144	M12	DIN EN ISO 4762 / DIN EN ISO 4017	126

Tbl-17: Сквозные отверстия в корпусе редуктора LPB<sup>+</sup>

### 9.3 Момент затяжки для типовых в общем машиностроении размеров резьбы

Указанные моменты затяжки для установочных винтов и гаек являются расчетными значениями и основываются на следующих предпосылках:

- Расчет в соответствии с предписаниями VDI 2230 (издание: февраль 2003)
- Коэффициент трения для резьбы и поверхностей прилегания  $\mu=0,10$
- Использование предела текучести 90%
- Динамометрический инструмент типа II, кл. А и D согл. ISO 6789

Значения регулировки - это округленные общепринятые величины делений шкалы или настройки.

- **Точно** выставить эти величины на шкале.

Класс прочности Винт / гайка	Момент затяжки [Нм] для резьбы												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,2	9,0	21,5	42,5	73,5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,6	13,2	32,0	62,5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,0	15,4	37,5	73,5	126	202	310	430	605	820	1040

Tbl-18: Моменты затяжки для установочных винтов и гаек



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany  
Tel. +49 7931 493-12900 · [info@wittenstein.de](mailto:info@wittenstein.de)

**WITTENSTEIN - one with the future**

**[www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de)**