

組立説明書

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



## Revision history

Revision	Date	Comment	Chapter
01	28.03.2011	New version	All
02	16.05.2012	Generation 3	All
03	28.11.2012	Safety	All
04	08.04.2015	Safety; DIN	3.2; 3.10
05	14.12.2016	Adapter plate	3.2; 3.4.2

### Service

In case you have technical questions,  
please contact:

#### **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)



LP<sup>+</sup>

Motor mounting video



LPB<sup>+</sup>

Motor mounting video

### © WITTENSTEIN alpha GmbH 2016

This documentation is copyright protected.

**WITTENSTEIN alpha GmbH** reserves all the rights to photo-mechanical reproduction, copying, and the distribution by special processes (such as computers, file media, data networks), even in parts.

Subject to technical and content changes without notice.

## 目次

<b>1</b>	<b>このマニュアルについて</b> .....	<b>2</b>
1.1	情報記号.....	2
<b>2</b>	<b>安全に関する一般的な注意事項</b> .....	<b>2</b>
2.1	タイプ標示板.....	2
2.2	仕様通りの使用.....	2
2.3	常識的に予測可能な誤用.....	2
2.4	保証と責任.....	2
2.5	一般的な安全指示事項.....	3
2.6	保管.....	4
2.7	締め付けトルクの確認.....	4
2.8	メンテナンス頻度.....	4
2.9	不具合について.....	4
<b>3</b>	<b>技術データシート</b> .....	<b>5</b>
3.1	LP <sup>+</sup> /LPB <sup>+</sup> 155 までのサイズの減速機の運搬.....	5
3.2	準備.....	5
3.3	減速機の機械への取り付け (LPB <sup>+</sup> ).....	7
3.4	減速機へのモーターの取り付け.....	8
3.4.1	アダプター板を先に取り付ける (LPB <sup>+</sup> のみ).....	8
3.4.2	モーターへの取り付け (LP <sup>+</sup> と LPB <sup>+</sup> ).....	8
3.5	出力側への取り付け.....	9
3.5.1	出力フランジへの取り付け (LPB <sup>+</sup> ).....	9
3.6	減速機の機械への取り付け (LP <sup>+</sup> ).....	10
3.7	起動と運転.....	11
3.8	潤滑剤の用途に関する参考事項.....	11
3.9	モーターへの取り付けに関する仕様.....	11
3.10	機械への取り付けに関する仕様.....	12
3.11	機械構造における基準寸法のネジの締め付けトルク.....	12
3.12	性能データ.....	13
3.13	補足情報.....	13

## 1 このマニュアルについて

本取扱説明書の原本はドイツ語であり、本取扱説明書日本語版は原本の翻訳となります。  
本取扱説明書に補追版（特別仕様など）が添付される場合、補追版記載情報が有効です。本取扱説明書記載の指示が相反する場合、その指示は無効となります。

### 1.1 情報記号

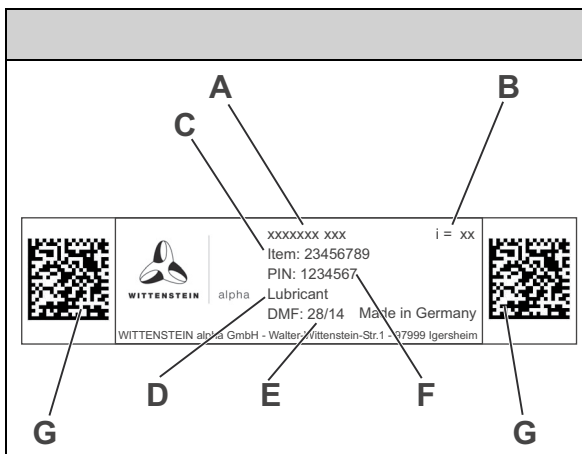
本取扱説明書では、以下の情報記号が使われます。

- 実行を指示します。
- ☞ 実行の結果を表示
- ① 情報の追加を示します。

## 2 安全に関する一般的な注意事項

### 2.1 タイプ標示板

銘板は減速機ハウジング、または入力フランジに取り付けられています。

		名称
	A	注文コード（3.13 “補足情報” 参照）
	B	減速比
	C	シリアルナンバー
	D	潤滑剤
	E	製造日
	F	材料番号（オプション）
	G	データマトリックスコード（オプション）

Tbl-1: 型式ラベル（例）

### 2.2 仕様通りの使用

減速機は産業分野においてトルクと回転数を伝動するのに使われます。

減速機を爆発の危険のある場所で運転しないでください。食品加工では減速機を、食材の下部、或は隣接する位置で使用して下さい。

### 2.3 常識的に予測可能な誤用


許容技術データ（回転数、荷重、トルク荷重、温度など）を超える使い方はすべて規定に反すると見なされ、禁止されています。



### 2.4 保証と責任

人的・物的損害の際の損害補償と賠償請求は、次の場合無効となります。

- 輸送と保管に関する指示の無視
- 規定通りではない使用法（誤用）
- メンテナンス・修理作業を行わない、または不適切に行う
- 不適切な取り付け・取り外しや操作（例えば、安全に取り付けされていない場合の試運転）
- 不具合のある保護装置および保護装備を装着して減速機を運転した場合
- 減速機を潤滑無しに運転した場合
- 減速機が著しく汚れた状態で運転した場合
- WITTENSTEIN alpha GmbH の書面による承認無しに減速機が改造、或は変更された場合

## 2.5 一般的な安全指示事項

<b>⚠ 警告</b>	
	<p>機材を吊るしたまま放置すると、落下によって重大な事故または死亡事故につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>必ず十分な耐荷重備えた巻上装置および搬送装置を使用すること。</li> <li>吊るした機材の下に入らぬこと。</li> </ul>
	<p>回転部品によって物が飛び、重傷事故や死亡事故につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運転を開始する前に、減速機周辺にある機材や道具を片付けること。</li> <li>出力軸にキーがある場合、そのまま回すとキーが飛ぶおそれがあるので、キーを外すか、確実に固定してください。</li> </ul>
	<p>減速機の回転部分に衣服が巻き込まれ、重大事故や死亡事故につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>減速機稼働中は可動部位から十分離れること。</li> <li>組立、メンテナンス作業中に機械が再始動したり、不用意に動かないよう（例えば、昇降軸の下降）確実に固定して下さい。</li> </ul>
	<p>破損した減速機を使うと、事故でけがををする危険性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>誤った使い方または機械のクラッシュによって過度の負荷がかかった減速機は再使用しないでください（2.3 “常識的に予測可能な誤用”参照）。</li> <li>表面に破損が見られない場合でも該当する減速機は交換してください。</li> </ul>
	<p>潤滑剤は可燃性です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消火に噴射水は使用しないでください。</li> <li>消火剤には、粉末、泡、水噴霧、二酸化炭素が適しています。</li> <li>潤滑剤メーカーの安全指示事項に従ってください。</li> </ul>
<b>⚠ 注意</b>	
	<p>稼働中、また稼働直後の減速機の本体に触れて、重度の火傷を負う恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>減速機に触れる場合には、必ず保護手袋を着用するか、稼働停止後しばらくの間、放置すること。</li> </ul>
	<p>洗浄溶剤や潤滑剤が皮膚に刺激を与える場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>皮膚への直接の接触は避けてください。</li> </ul>

参考	
	<p>減速機取付けネジの締付けが不十分な場合、或いは過剰な場合、減速機を損傷する恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ボルトの締付けは正しく設定されたトルクレンチを使用して、規定通りの締付トルクであることを確認すること。</li> </ul>
	<p>減速機はいずれも出荷時に合成ギヤオイル（ポリグリコール系）またはグリースが施され、オイル交換不要です（型式ラベルを参照）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ポリグリコールに鉱油を混ぜないこと。</li> </ul> <p>溶剤や潤滑油は、土壌および河川を汚染するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 洗浄溶剤、潤滑油は適正に使用・廃棄すること。</li> </ul>

## 2.6 保管

減速機は水平に置き、室温 0℃～+40℃の乾燥した場所に納品時の梱包を使用して保管して下さい。減速機は最長 2 年間の保管が可能です。条件が異なる場合は表紙裏に記載の連絡先にお問合せ下さい。

保管にあたって、当社では「先入れ先出し」（保管経過時間の長い品物から取り出す）を推奨しています。

## 2.7 締め付けトルクの確認

- 減速機ハウジングにおける固定ねじの締め付けトルクを確認してください。  
LPB<sup>+</sup> 減速機の場合は、歯付きベルトプーリーの固定ねじも点検してください。
- モーター取り付け部にあるねじ付きピンの締め付けトルクを確認してください。  
① 規定の締め付けトルクについては、本操作マニュアルの節 3 “技術データシート” を参照してください。

## 2.8 メンテナンス頻度

メンテナンス作業内容	起動時	運転 500 時間ごと、または 3 か月ごと	3 か月ごと	年 1 回
目視点検	X	X	X	
締付トルクの点検	X	X		X

Tbl-2: メンテナンスの頻度

## 2.9 不具合について

動作に異常が見られる場合（異音、発熱、振動など）、組込み間違いや寸法違い、技術的要因による不具合が考えられます。

- 不具合の原因が解消するまで減速機を使用しないでください。

不具合の内容	考えられる原因	対処法
運転温度が高い	使用している減速機が用途に適していない。	技術データを確認してください。
	モーターによって減速機が過熱している	モーターの配線を確認してください。
		十分に空冷されるようにしてください。
	モーターを交換する。	
周囲温度が高すぎる。	十分に空冷されるようにしてください。	
運転騒音が大きい	モーター取り付け部に歪みが発生	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	軸受の損傷	
	ギヤ歯の損傷	
	歯付きベルトのプレテンションが高すぎる（歯付きベルトがある場合）	
潤滑剤の漏れ	油量が多すぎる。	漏れた潤滑剤を拭き取り、漏れが継続するかどうかを確認してください。漏れが収まれば正常です。
	シーリングの密着不良	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。

Tbl-3: 不具合について


### 3 技術データシート

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（2.5 “一般的な安全指示事項” 参照）。
- ① 減速機は任意の取り付け位置で使用することができます。  
特別な安全要件を持つアプリケーション（例えば垂直軸、プリロードドライブ）には、弊社製品「alphen<sup>®</sup>」「RP<sup>+</sup>」「SP<sup>+</sup>」「TP<sup>+</sup>」「TP<sup>+</sup> HIGH TORQUE」のみを使用すること、または WITTENSTEIN alpha GmbH に相談されることをお勧めします。

#### 3.1 LP<sup>+</sup>/LPB<sup>+</sup> 155 までのサイズの減速機の運搬

減速機の運搬には特別な方法は定められていません。

#### 3.2 準備

参考	
	<p>圧搾空気で減速機のシールが損傷するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 減速機の清掃に圧搾空気を使わないでください。</li> </ul> <p>洗剤を直接噴霧すると、クランプハブの摩擦係数を変えてしまう可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 洗剤の噴霧は、クランプハブを拭くときに使用する布にのみ行ってください。</li> </ul>

グリース塗布された減速機において、入力側のシーリング材の密着不良（漏れ）がまれに発生します。


漏れを避けるために、

- アダプター板とドライブのハウジング（減速機）の間の面、および
- アダプター板とモーターの間の面

を、シーリング剤（例えば Loctite<sup>®</sup> 573 または 574）でシーリングすることを推奨します。

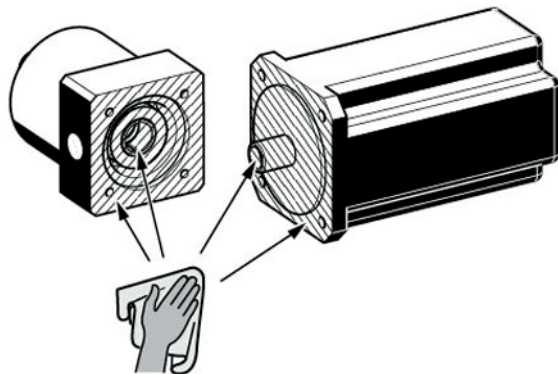
- 詳しい情報については、弊社カスタマーサービスまでお問い合わせください。

参考



**アダプター板を使用しないと、損傷につながるおそれがあります。**

- 独自のアダプタープレートの締結およびアダプタープレートの交換は、必ず WITTENSTEIN alpha GmbH の指示に従って行ってください。その際に使用する解体マニュアルはカスタマーサービスから配布されます。
- アダプタープレートがない状態での運転は禁止されています。



- 糸くずの出ない清潔な布に洗浄剤（油分解性、非侵襲性）を付け、以下の部位のクリーニングや脱脂、および乾燥を行ってください。
  - 隣接する部品との合わせ面すべて
  - センター位置決め部位
  - モーター軸
  - ソケットの内径
  - ブッシングの外周と内周
  - 歯付きベルトプーリー（LPB<sup>+</sup>のみ）

- 合わせ面に破損や異物がないかどうか点検してください。
- 同梱のブッシングがモーター軸にしっかりと嵌合できることを確認してください。
- モーターメーカーの指示に従って、モーターをアダプタープレートに固定するネジを選択します。その際、強度区分に応じて最小ネジ込み深さを考慮してください（“TbI-4”を参照）。

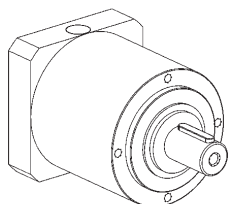
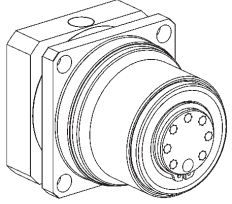
モーター固定用ネジの強度区分	8.8	10.9
<b>最小ネジ込み深さ</b>	1.5 x d	1.8 x d
d = ネジ径		

TbI-4: モーターをアダプタープレートに固定するネジの最小ネジ込み深さ

LP<sup>+</sup> と LPB<sup>+</sup> の組立順序は、それぞれ表 “TbI-5” にまとめてあります。

- ① 不明な点は、弊社カスタマーサービスまでお問い合わせください。

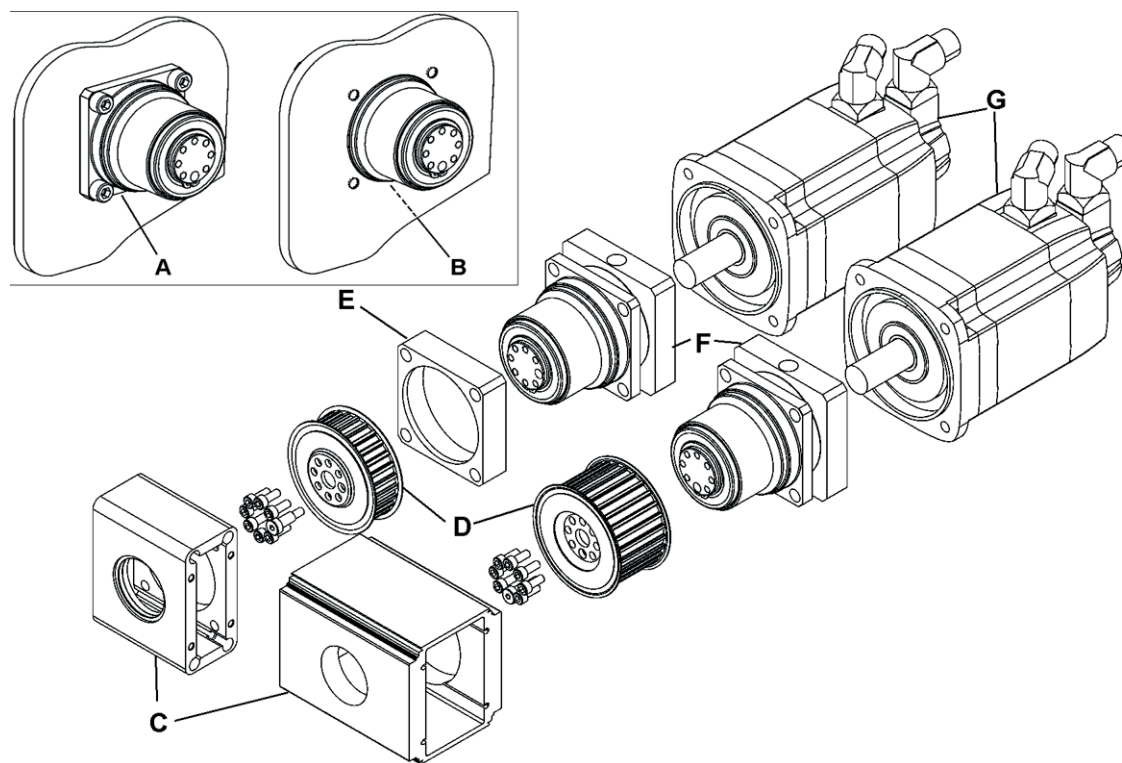


	LP <sup>+</sup>	LPB <sup>+</sup>	
	—	1.) 3.3 " 減速機の機械への取り付け (LPB <sup>+</sup> )"	
	1.) 3.4 " 減速機へのモーターの取り付け"	2.) 3.4 " 減速機へのモーターの取り付け"	
	2.) 3.5 " 出力側への取り付け"	3.) 3.5 " 出力側への取り付け"	
	3.) 3.6 " 減速機の機械への取り付け (LP <sup>+</sup> )"	—	

Tbl-5: 組立順序

### 3.3 減速機の機械への取り付け (LPB<sup>+</sup>)

減速機の機械への取り付けでは、2通りのセンター位置決めが可能です (A=モーター側、B=減速機出力側)。



- ① 減速機の位置決め精度が求められる場合、減速機とお客様の機械の間にスペーサー (E) を組み込んで行ってください。スペーサーは製品納入時に含まれていませんので、お客様でご用意ください。

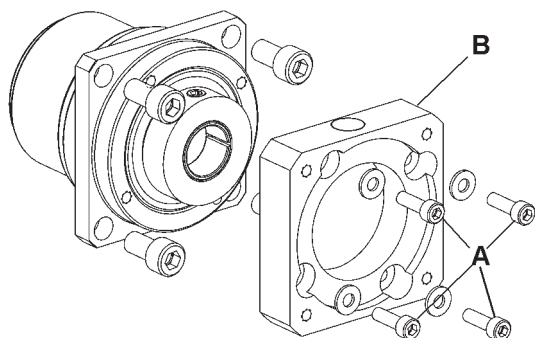
固定ねじはお客様の方でご用意ください。

- ① 規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、章 3.10 " 機械への取り付けに関する仕様 " の表 "Tbl-14" を参照してください。
- ① 中空パーツ (C) を使用する場合は、先に歯付きベルトプーリー (D) を中空パーツにはめてから、減速機の取り付けを行ってください。
- 固定ねじにネジゆるみ止め接着剤 (Loctite<sup>®</sup> 243 など) を塗布してください。
- 固定ねじを使って機械の貫通孔に減速機を固定してください。
- ① 減速機を機械に組み込む時は、型式ラベルが隠れず、できるかぎり読めるようにしてください。
- ① ワッシャー (平座金、止めワッシャー等) は使用しないでください。

### 3.4 減速機へのモーターの取り付け

#### 3.4.1 アダプター板を先に取り付ける (LPB<sup>+</sup>のみ)

以下の説明は LPB<sup>+</sup> のみに当てはまります。LP<sup>+</sup> では、アダプター板は取り付けられた状態で出荷されます。



アダプター板 (B) と必要な 4 本の固定ねじ (A) は、減速機の製品納入時に同梱されています。

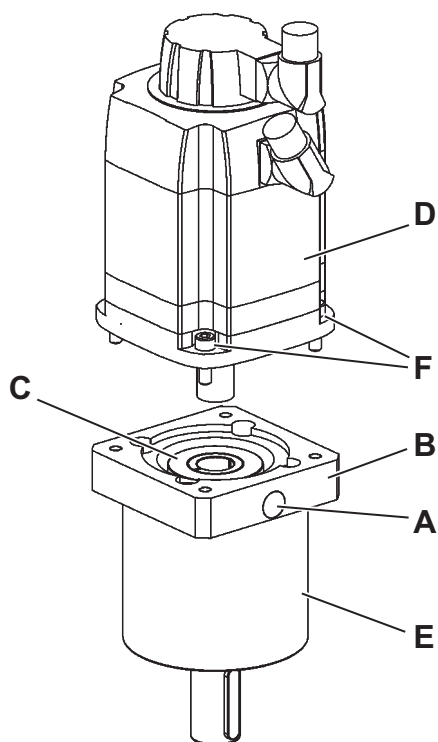
- アダプター板を減速機ハウジングの上にあて、まずねじをしっかりと付けてください。
- 指定の締め付けトルクで、ねじを交互に 2 回以上締め込んでください。(表 "Tbl-6" を参照)

LPB <sup>+</sup> 減速機サイズ	サイズ	締め付けトルク [Nm]
070	M4	2.6
090	M6	9.0
120	M6	9.0

Tbl-6: アダプター板の固定ねじ

#### 3.4.2 モーターへの取り付け (LP<sup>+</sup> と LPB<sup>+</sup>)

- モーターメーカーの説明および安全指示事項に従ってください。
- 使用されるネジ固定接着剤の安全性および扱い方に関する指示事項に従ってください。



- モーターは垂直にして締結して下さい。
- モーター軸が「キー付き」の場合はキーを取り外してください。
  - ① モーター製造元が推奨する場合はハーフキーを使用してください。
- ねじ付きピン (H) が取り付け穴に向くようソケット (C) を回してください (表 "Tbl-7" を参照)。
- モーター軸を減速機のソケットに押し込んでください。
  - ① 最大許容スラスト荷重を超えないように注意してください (章 3.9 "モーターへの取り付けに関する仕様"、表 "Tbl-12" を参照)。通常、モーター軸の挿入は簡単に行えますが、うまくいかない場合は、ねじ付きピンをさらに緩めてください。

- ① ブッシングの割り溝は、モーター軸のキー溝（キー付きの場合）と一直線に並び、ねじ付きピンと 90° の角度をなすようにしなければなりません（表 “Tbl-7” を参照）。
- ① モーター（D）とアダプター板（B）の間に隙間ができないようにしてください。

		名称
	C	ソケット
	H	ねじ付きピン
	J	ブッシング
	L	ストレートモーター軸
	K	キー付きモーター軸

Tbl-7: モーター軸、ソケット、ブッシングの配置

- 4本のねじ（F）にネジゆるみ止め接着剤（Loctite® 243 など）を塗布してください。
- 4本のねじでモーター（D）をアダプター板（B）に固定してください。ねじはトルクを増加させながら交互に均等に締め付けます。
- ソケット（C）のねじ付きピン（H）を締めてください。
  - ① ネジのサイズおよび規定の締め付けトルクについては章 3.9 “モーターへの取り付けに関する仕様” の表 “Tbl-12” を参照してください。
- 同梱のプラグ（A）をアダプタープレート（B）の取り付け穴に押し込みます。プラグが止まる位置まで押し込んでください。

### 3.5 出力側への取り付け

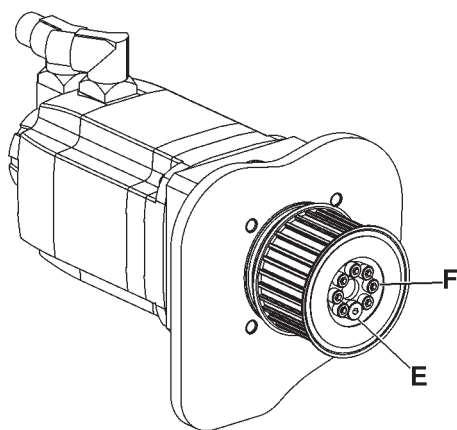
警告	参考
	<p><b>組立の際の歪みは減速機を損傷する恐れがあります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 出力軸に無理な力を加えないようにして、部品を取り付けてください。</li> <li>● 組立の際は、けっして強引に力を加えたり、叩いたりしないでください。</li> <li>● 組立には適切な工具または装置のみを使用してください。</li> <li>● 取り付け部品を出力軸に付けたら焼きばめする時は、出力ベアリングの最大許容静的スラスト荷重を超えないように注意してください（表 “Tbl-8” を参照）。</li> </ul>

LP <sup>+</sup> / LPB <sup>+</sup> サイズ	050	070	090	120	155
F <sub>a max</sub> [N]	1800	4300	5100	11300	18500

Tbl-8: 最大許容静的スラスト荷重、静定格荷重 (s0) = 1.8 およびラジアル荷重 (Fr) = 0 の場合

#### 3.5.1 出力フランジへの取り付け (LPB<sup>+</sup>)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用する洗浄剤とねじ固定接着剤の安全性および扱い方に関する指示事項に従ってください。</li> </ul>
--	--



LPB<sup>+</sup>にのみ、ねじを使って歯付きベルトプーリーを組み立てることができる出力フランジがあります。

- 出力フランジ、センター、合わせ面、歯付きベルトプーリーを徹底的にクリーニングしてください。ベルトプーリーの防蝕剤は必ず除去してください。
  - ① 糸くずの出ない清潔な布にアセトン、またはLoctite<sup>®</sup> 7063を付けて防蝕剤を拭き取ってください。
- 黒く錆び止め加工された歯付きベルトプーリーもブラシでクリーニングして、フランジとプーリーの間には塩の残留物があるときはそれを取り除いてください。

- 歯付きベルトプーリーを出力フランジにあてがいます。
- ねじにねじ固定接着剤 (Loctite<sup>®</sup> 243 など) を塗布し、ねじをまずしっかり付けてください。
- 指定の締め付けトルクで、固定ねじ (F) と位置決めねじ (E) (1 個) を交互に2回以上締め込んでください (表 “Tbl-9” を参照)。

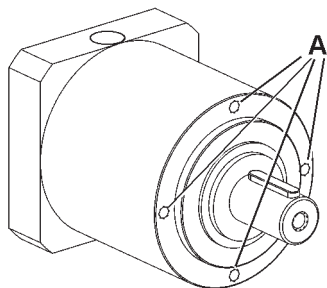
LPB <sup>+</sup> 減速機サイズ	位置決めねじ		固定ねじ	
	ねじ x 奥行き [mm] x [mm]	締め付けトルク [Nm] (強度区分 10.9)	数 x ねじ x 奥行き [ ] x [mm] x [mm]	締め付けトルク [Nm] (強度区分 12.9)
070	M5 x 12	7.69	5 x M5 x 12	9
090	M6 x 16	13.2	7 x M6 x 16	15.4
120	M6 x 16	13.2	7 x M8 x 20	37.3

Tbl-9: 歯付きベルトプーリーの固定

歯付きベルトの張りの確認はお客様ご自身で行ってください。歯付きベルトのプレテンション力は減速機の軸受寿命に影響を与えます。

- 各使用ケースにおける軸受の理論的な寿命は、弊社の選定ソフト **cymex<sup>®</sup>** で確認できます。
- 歯付きベルトプーリーに横向き力が働かないように、歯付きベルトの位置を調整してください。

### 3.6 減速機の機械への取り付け (LP<sup>+</sup>)



減速機ハウジングには、お客様の機械にねじ取り付けするためのねじ穴が4つあります。

- 出力軸、センター位置決め部位、取り付け面を徹底的にクリーニングしてください。

ねじはお客様の方でご用意ください。規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、3.10 “機械への取り付けに関する仕様” 章の表 “Tbl-13” を参照


- 4本のねじにネジゆるみ止め接着剤 (Loctite<sup>®</sup> 243 など) を塗布してください。

- 減速機を機械のねじ穴に4本の固定ねじを入れて固定してください。
  - ① 減速機を機械に組み込む時は、型式ラベルが隠れて読めなくならないようにしてください。
  - ① ワッシャー (平座金、止めワッシャー等) は使用しないでください。

## 3.7 起動と運転

	<p>不適切な扱いによって減速機が壊れるおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 以下を守ってください： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用周囲温度が -15° C 以上、+40° C 以下であること</li> <li>- 運転温度が +90 ° C を超えていないこと</li> </ul> </li> <li>● シーリング材が損傷する恐れがあるので凍結は避けてください。</li> <li>● その他の使用条件に関しては、表紙裏に記載の連絡先にお問い合わせください。</li> <li>● 減速機の使用にあたっては、3.12 “性能データ”に記載の最大値を超えないこと。</li> <li>● 減速機は清潔で埃のない乾燥した環境でのみ使用してください。</li> </ul>
--	--

## 3.8 潤滑剤の用途に関する参考事項

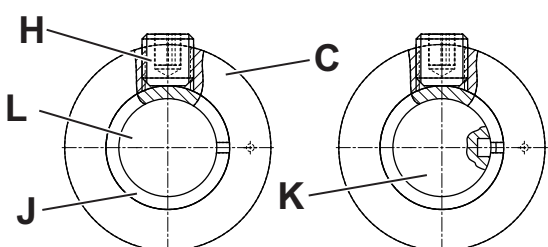
	<p>減速機はいずれも出荷時に鉱油ベースのリチウム石鹼グリース、または食用の合成グリース（炭化水素油、アルミニウム複合石鹼）が施され、オイル交換不要です（型式ラベルを参照）。軸受はすべて出荷時に潤滑剤が施され、オイル交換不要です。</p>
---	---

潤滑剤に関する詳しい情報は、製造元から直接入手可能です。

標準潤滑剤	食品産業用潤滑剤（USDA-H1 登録）
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Tel.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, München Tel.: + 49 89 7876-0 www.klueber.com

Tb1-10: 潤滑剤メーカー

## 3.9 モーターへの取り付けに関する仕様

		名称
	C	ソケット
	H	ねじ付きピン
	J	ブッシング
	L	ストレートモーター軸
	K	キー付きモーター軸

Tb1-11: モーター軸、ソケット、ブッシングの配置

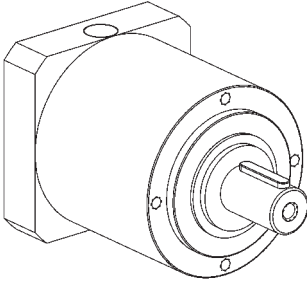
LP <sup>+</sup> / LPB <sup>+</sup> 減速機サイズ	最大ソケット内径 [mm]	ねじ付きピン (H) の二面幅 [mm]	締め付けトルク [Nm]	最大スラスト荷重 [N]
050	14	3	5.6	45
070	19	4	14	80
090	28	5	23	100

LP <sup>+</sup> / LPB <sup>+</sup> 減速機サイズ	最大ソケット内径 [mm]	ねじ付きピン (H) の二面幅 [mm]	締め付けトルク [Nm]	最大スラスト荷重 [N]
120	38	6	45	150
155 (1段)	42	8	78	180
155 (2段)	38	6	45	150

もっと小さなモーター出力軸直径にはブッシングを使って対応することができます。  
必要に応じてカスタマーサービスにご相談ください。

Tbl-12: モーターへの締結に関する仕様

### 3.10 機械への取り付けに関する仕様

	LP <sup>+</sup> 減速機サイズ	穴径 [mm]	ねじサイズ 強度 区分 12.9		締め付けトルク [Nm]
	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	

Tbl-13: 減速機ハウジング LP<sup>+</sup> のねじ穴

	LPB <sup>+</sup> 減速機サイズ	穴径 [mm]	ねじサイズ 強度 区分 12.9		締め付けトルク [Nm]
	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-14: 減速機ハウジング LPB<sup>+</sup> の通し穴

### 3.11 機械構造における基準寸法のネジの締め付けトルク

記載されているネジの締め付けトルクは計算上の値であり、以下を前提としています。

- 計算は VDI 2230 (2003 年 2 月発行) に基づく。
- ネジと接触面の摩擦係数  $\mu = 0.10$
- 降伏応力の 90% を適用
- ISO 6789 準拠のトルクレンチ (Typ II、クラス A および D)

調整値は端数処理した値です。

- この値に目盛りを正確に調整します。


強度区分 ネジ/ナット	ネジの締め付けトルク [Nm]												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1.1 5	2.6 4	5.2	9.0	21. 5	42. 5	73. 5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1.6 8	3.8 8	7.6	13. 2	32. 0	62. 5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1.9 7	4.5 5	9.0	15. 4	37. 5	73. 5	126	202	310	430	605	820	1040

Tbl-15: ネジとナットの締め付けトルク

### 3.12 性能データ

最大許容回転数および最大許容トルクについては以下を参照してください。

- 弊社カタログ
- 弊社ホームページ [www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de),
- 顧客別の性能データ (X093-D...)

	<p>1年以上在庫の減速機の性能データについては表紙裏に記載の連絡先にお問合せ下さい。</p>
--	---

### 3.13 補足情報



詳細な操作マニュアルは、弊社のウェブサイト [www.wittenstein-alpha.de/betriebsanleitungen](http://www.wittenstein-alpha.de/betriebsanleitungen) からダウンロードするか、このコードをスキャンすると直接 PDF (最大 1 MB) 形式で入手可能です。



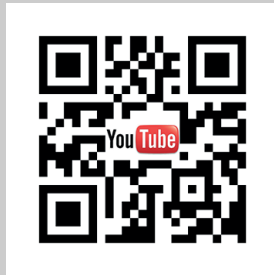
WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany  
Tel. +49 7931 493-12900 · info@wittenstein.de

**WITTENSTEIN - one with the future**

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



LP<sup>+</sup>  
Motor mounting video



LPB<sup>+</sup>  
Motor mounting video