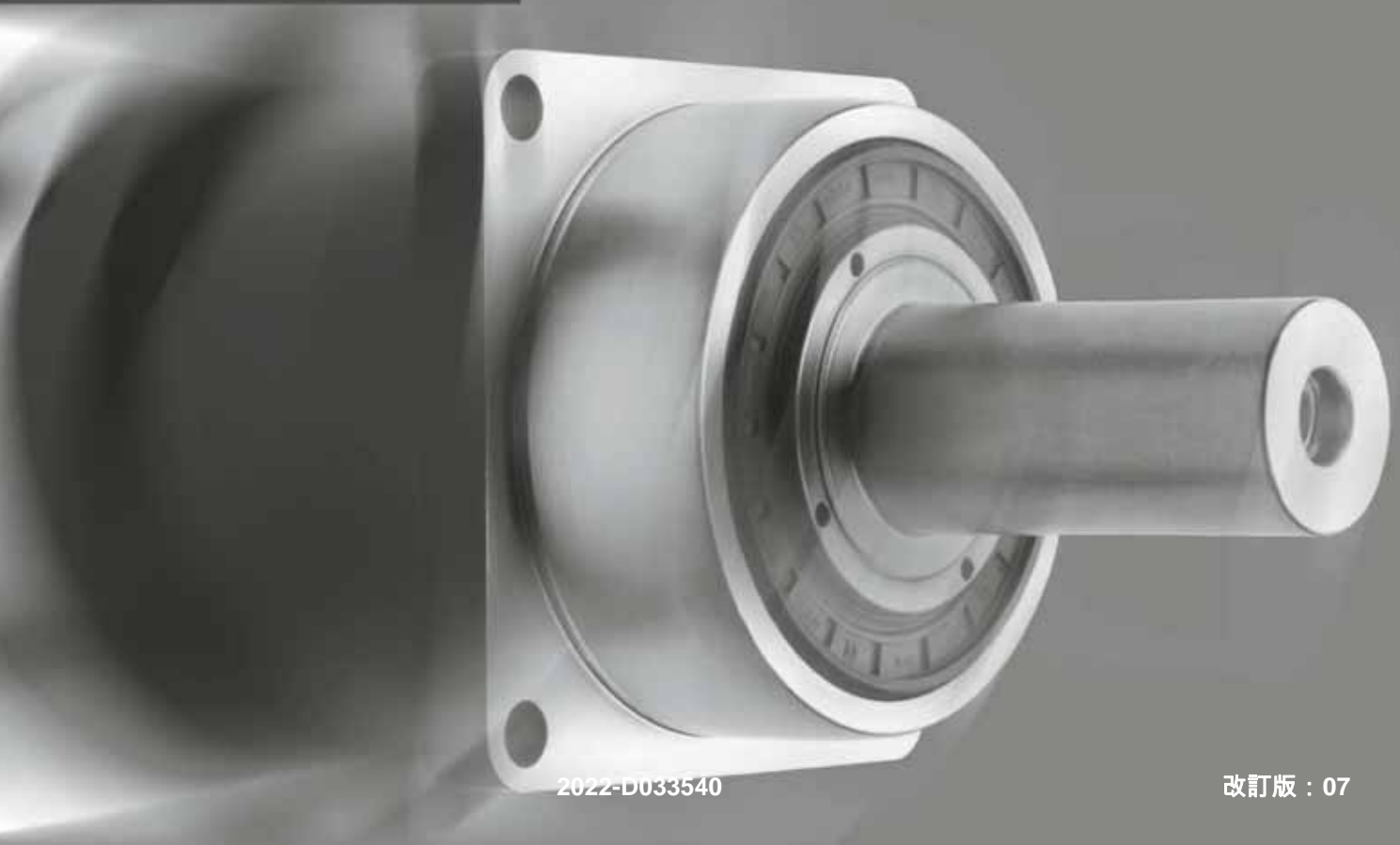


SP⁺

取扱説明書



改訂履歴

改訂版	日付	注記	章
01	07.05.09	新版	全章
02	01.08.09	機械指令	1, 2, 3, 4, 6
03	13.07.10	技術データ	5.4.1
04	22.03.12	安全性	全章
05	16.05.13	シュリンクディスク	2.7, 5.4
06	12.03.14	クランプハブ	全章
06a	12.02.16	翻訳	全章
07	23.05.16	アダプタープレート, クランプハブ (ソケット ノカップリング)	5.1, 5.2, 9.1

技術的な質問に関しては、以下にご連絡ください：

ヴィッテンシュタイン株式会社

〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1-2-12

電話 03-3500-5455

Fax. 03-3500-5459

メール sales@wittenstein.jp

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



モーター締結手順の動画

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2016

この文書は著作権で保護されています。

写真製版の複製、特別な手続き（例えばデータ処理、データキャリア、データネットワーク）を介した複製と配布を含むすべての権利は、WITTENSTEIN alpha GmbH によって留保されます。

本取扱説明書の記載内容、及び製品仕様は予告無しに変更されます。

目次

1	本取扱説明書に関して	2
1.1	警告表示.....	2
1.2	警告記号.....	3
1.3	警告表示について.....	3
1.4	情報記号.....	3
2	安全	4
2.1	EC 指令.....	4
2.1.1	機械指令.....	4
2.1.2	RoHS 指令.....	4
2.2	危険.....	4
2.3	作業者.....	4
2.4	仕様通りの使用.....	4
2.5	常識的に予測可能な誤用.....	4
2.6	保証と責任.....	5
2.7	一般的な安全指示事項.....	5
3	各部の説明	7
3.1	減速機のコンポーネント一覧.....	7
3.2	銘板.....	8
3.3	注文コード.....	8
3.4	性能データ.....	8
3.5	質量.....	9
3.6	騒音.....	9
4	運搬と保管	10
4.1	供給範囲.....	10
4.2	梱包について.....	10
4.3	搬送.....	10
4.3.1	SP ⁺ 140 までのサイズの減速機の運搬.....	10
4.3.2	SP ⁺ 180 以上のサイズの減速機の運搬.....	10
4.4	保管.....	10
5	組み立て	11
5.1	準備.....	11
5.2	減速機へのモーターの取り付け.....	12
5.3	減速機の機械への取り付け.....	13
5.4	出力側への取り付け.....	14
5.4.1	シュリンクディスク付の取り付け軸への締結.....	14
5.4.2	シュリンクディスクを装着する.....	16
6	起動と運転	17
7	メンテナンスと廃棄	17
7.1	メンテナンス作業.....	17
7.1.1	目視検査.....	17
7.1.2	締め付けトルクの確認.....	17
7.2	メンテナンス作業後の起動.....	18
7.3	メンテナンス頻度.....	18
7.4	使用後の潤滑油に関する注意事項.....	18
7.5	廃棄.....	18
8	不具合について	19
9	付録	20
9.1	モーター締結に関する仕様.....	20
9.2	機械への取り付けに関する仕様.....	21
9.3	出力側への取り付けに関する仕様.....	21
9.4	機械構造における基準寸法のネジの締め付けトルク.....	22

1 本取扱説明書に関して

この取扱説明書には遊星歯車減速機 SP⁺、以下減速機と記載、を安全に使用するために必要な情報が含まれております。

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。

取付け、運転、メンテナンスなど、本機を扱う作業員全員がこの取扱説明書をよく読み、内容を理解しておいてください。

本取扱説明書は減速機の近くに保管し、いつでも読めるようにして下さい。

本機を扱う作業員同士で**安全確認**をしっかりと行い、事故防止に努めてください。

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。

1.1 警告表示

次の警告表示は、利用者に危険・禁止・重要な情報などを指示するために使用されます。

	<p style="text-align: center;">▲ 危険</p> <p>この警告表示は重傷や死亡の原因となる切迫した直接の危険を指示しています。</p>
	<p style="text-align: center;">▲ 警告</p> <p>この警告表示は重傷や死亡の原因となる差し迫った危険の可能性を指示しています。</p>
	<p style="text-align: center;">▲ 注意</p> <p>この警告表示は軽傷や重傷の原因となる差し迫った危険の可能性を指示しています。</p>
	<p style="text-align: center;">参考</p> <p>この警告表示は、物的損害の原因となる可能性のある差し迫った危険を指示しています。</p>
	<p>警告表示のない指示は、減速機の取り扱いにおける使用上のヒント、または特に重要な情報です。</p>

1.2 警告記号

危険、禁止事項、重要な情報については次の警告記号で表示されています。



一般的な危険注意事項



高温になった表面



吊るした機材



巻き込まれ注意



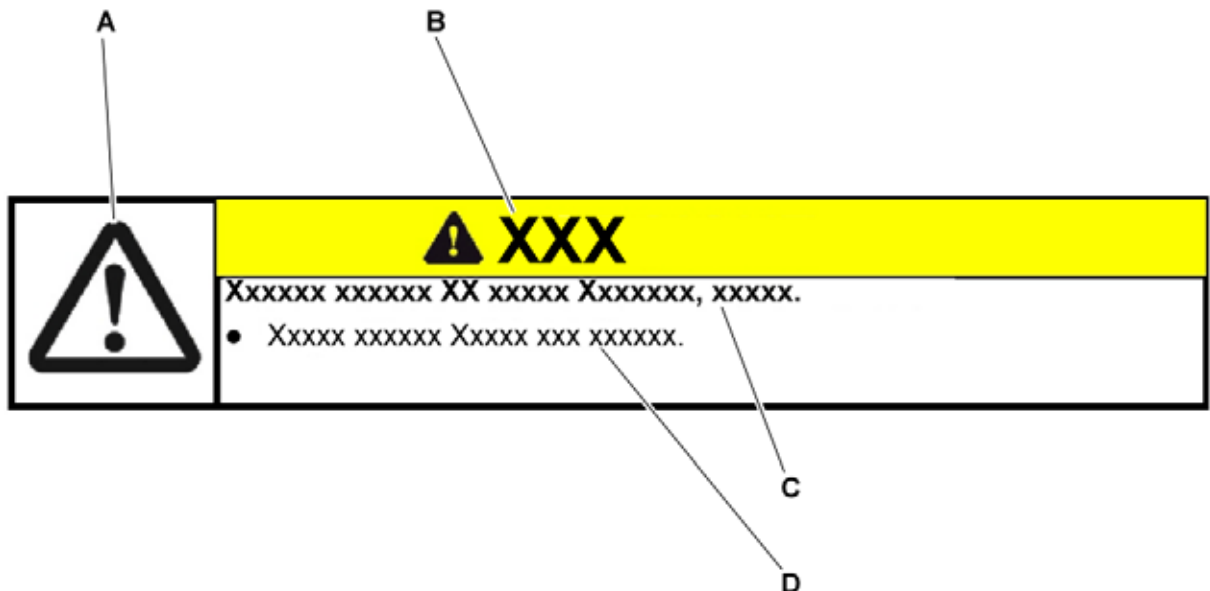
環境汚染



情報

1.3 警告表示について

本取扱説明書に記載の警告表示は以下に示す構成となっています。



- A = 警告記号（1.2 “警告記号”を参照）
- B = 警告の種類（1.1 “警告表示”を参照）
- C = 危険の内容と結果の可能性
- D = 危険防止

1.4 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

この減速機を扱う作業者は、必ず本書に記載されている内容、特に安全上の注意事項ならび使用地域の法令および指令を厳守してください。

また、本書に記載された安全に関する注意事項の他、一般的な注意事項および労災防止に関する各種法令（作業者の安全装備など）や環境関連法令にも必ず従ってください。

2.1 EC 指令

2.1.1 機械指令

本機は「機械の構成部品」として扱われるため、機械指令 2006/42/EC の対象とはなりません。EC 機械指令の適用地域においては、この指令に適合した機械にのみ本機を組付けてください。

2.1.2 RoHS 指令

本機に使用される特定有害物質の含有率は、RoHS 指令 2011/65/EU 付録 II に規定する値を下回っております。

- 鉛 (0.1%)
- 水銀 (0.1%)
- カドミウム (0.01%)
- 6 価クロム (0.1%)
- ポリ臭化ビフェニル (PBB) (0.1%)
- ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE) (0.1%)

したがって、減速機の取り付けは、電気装置および電子装置内のある特定の危険物質に関して指令に要求されている使用制限に影響を与えません。

2.2 危険

本減速機は最新の技術基準、および承認を得た安全規定を採用して製造されています。

作業者の安全と機械の損傷防止のため、減速機は必ず正しく（2.4 “仕様通りの使用” 参照）、かつ安全面でも万全な状態で使用してください。

- 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（2.7 “一般的な安全指示事項” 参照）。

2.3 作業者

減速機を扱うことができるのは、本書を熟読・理解した作業者に限られます。

2.4 仕様通りの使用

減速機はトルクと回転数を伝達するのに使われ、全ての産業分野に用いられています。

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。

減速機は以下のモーターへの締結を推奨しております。

- B5 形状に対応するモーター（異なる場合は表紙裏に記載の連絡先にお問合せ下さい）。
- モーターの軸方向、ラジアル方向の振れは DIN EN 50347 に準ずるもの
- モーターの出力軸のはめ合い公差は h6 ~ k6 であること。

2.5 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。




2.6 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

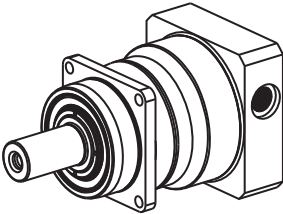
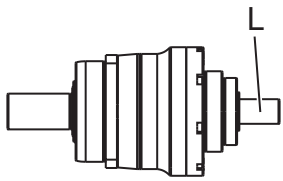
2.7 一般的な安全指示事項

	<p style="text-align: center;">警告</p> <p>回転部品によって物が飛び、重傷につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●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。
	<p style="text-align: center;">警告</p> <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"> ●減速機稼働中は可動部位から十分離れること。 ●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。
	<p style="text-align: center;">警告</p> <p>破損した減速機を使うと、事故でけがをする危険性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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（2.5 “常識的に予測可能な誤用” 参照）。 ●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。
	<p style="text-align: center;">注意</p> <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"> ●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。
	<p style="text-align: center;">参考</p> <p>減速機取り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"> ●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。

	<p style="text-align: center;">⚠ 警告</p> <p>潤滑剤は可燃性です。</p> <ul style="list-style-type: none">● 消火に噴射水は使用しないでください。● 消火剤には、粉末、泡、水噴霧、二酸化炭素が適しています。● 潤滑剤メーカーの安全指示事項に従ってください (7.4 “使用後の潤滑油に関する注意事項” 章を参照)。
	<p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <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">● 皮膚への直接の接触は避けてください。
	<p>溶剤や潤滑剤は、土壌および河川を汚染する恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none">● 洗浄溶剤、潤滑剤は適切に使用・廃棄処理してください。

3 各部の説明

減速機は、一段式または多段式、低バックラッシュ交軸減速機で、任意の取り付け位置で使用することができます。減速機は標準として以下のものが用意されています。

	<p>「M」(モーター取付け直結方式)</p> <p>モーターと減速機のセンターリングは以下の2種類で行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> - SP+ 100 までのサイズの減速機と直径 28 mm までのモーター軸では、クランプハブ(ソケットまたはカップリング)を使用 - SP+ 140 以上のサイズの減速機と直径 28 mm 以上のモーター軸は、モーターのセンターリングカラーを使用 <p>上記により芯だしが確保されます。</p> <p>様々なモーター形状にはアダプタープレートとブッシングにて対応致します。</p> <p>出力軸ベアリングは、高い許容モーメントとスラスト荷重を受け入れることができるように設計されています。</p> <p>減速機にはオプションとして、発熱による軸長変化のためのカップリングを装備できます。</p>
	<p>「S」(モーター取付け継手方式)</p> <p>モーター取付けは継手方式の減速機はモーター取付け直結方式の減速機をベースとし、入力軸(L)とそのハウジングが組み合わされています。この入力軸により、減速機をベルトプーリーで直接駆動したりすることができます。</p> <p>入出力軸ベアリングは、高い許容モーメントとスラスト荷重を受け入れることができるように設計されています。</p>

3.1 減速機のコンポーネント一覧

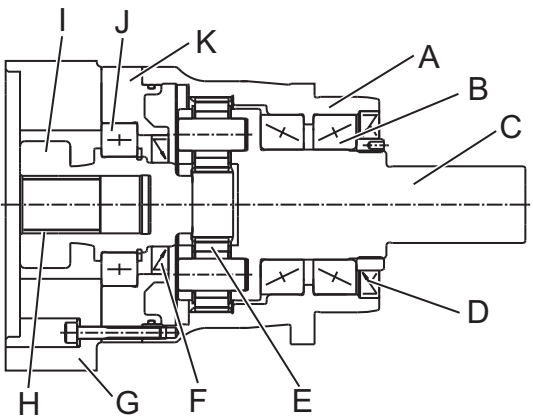
		減速機のコンポーネント
	A	減速機ハウジング
	B	出力ベアリング
	C	出力軸
	D	ラジアル軸シーリング
	E	遊星歯車
	F	ラジアル軸シーリング
	G	アダプタープレート
	H	ブッシング
	I	クランプハブ(ソケット/カップリング)
	J	入力ベアリング
	K	ドライブのハウジング

図1：減速機のコンポーネント一覧

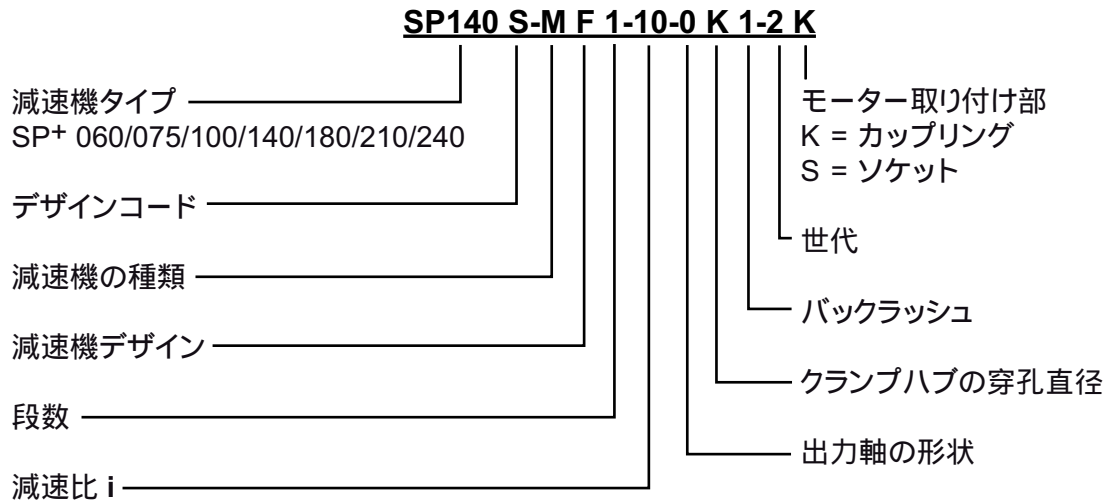
3.2 銘板

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	
<p>SP 060S-MF-10 0G1-ZS i = 10 Lubricate for Life: Tribol 800/220 SN: 1234567 DMF: 24/10 Made in Germany WITTENSTEIN alpha GmbH, Walter-Wittenstein-Str.1 - 97999 Igersheim</p>	A	注文コード (3.3 “注文コード” 参照)
	B	減速比
	C	シリアルナンバー
	D	潤滑剤
	E	製造日

図 2 : 銘板 (サンプル例)

3.3 注文コード



詳細については、弊社カタログまたは弊社ホームページ www.wittenstein-alpha.de を参照してください。

3.4 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
- 顧客別の性能データ (2093-D...)

	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。
--	--

3.5 質量

“TbI-3” に中型のアダプタープレート付き減速機の質量を記載しています。異なるアダプタープレート付の場合の減速機質量は最大 ±10%異なることがあります。

SP+ 減速機サイズ		060	075	100	140	180	210	240
設計	段数							
M	1	1.9	3.9	7.7	17.2	34.0	56.0	77.0
	2	2.0	3.6	7.9	17.0	36.4	53.0	76.0
S	1	2.2	3.9	7.3	15.2	38.5	ご注文が可能です	
	2	2.7	4.1	9.7	19.3	38.4		

図 3 : 質量 [kg]

3.6 騒音

連続音圧レベルは、減速機タイプとサイズに応じて最大 71 dB(A) まで達する場合があります。

- ① ご使用の製品に関する仕様は、弊社カタログや弊社ホームページ (<http://www.wittenstein.jp/>) でご覧いただけます。または、表紙裏に記載の連絡先にお問合せ下さい。
- 機械の総音圧レベルに注意してください。

4 運搬と保管

4.1 供給範囲

- 最初に納品明細と品物が合っていることを確認してください。
 - ① 不足品や損傷品があれば、ただちに運送会社、及び表紙裏に記載の連絡先に書面でご連絡下さい。

4.2 梱包について

納品時の減速機はホイールと段ボール箱で梱包されています。

- 梱包材を廃棄する際には使用地域の分別方法に従い、再生処理にご協力ください。また、廃棄にあたっては使用地域の自治体が定めた関係法令を順守してください。

4.3 搬送

	警告
	<p>吊荷の落下によって重傷や死亡事故につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 吊荷の下に絶対に立ち止まらないでください。 ● 運搬前に減速機を適切に固定（例えばベルト）してください。
	参考
	<p>減速機を落とすなどして強い衝撃を与えると、故障するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 十分な積載能力をもった吊上げ装置と運搬装置を必ず使用してください。 ● 吊上げ装置は、その最大許容荷重を越えて使用しないこと。 ● 減速機はゆっくりとおろすこと。

質量については 3.5 “質量” 参照。

4.3.1 SP+ 140 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。

4.3.2 SP+ 180 以上のサイズの減速機の運搬

SP+ 180 以上のサイズの減速機では、アイボルト（例えば DIN 580 準拠の）用の取り付け穴（A）ががついています。アイボルトを使って減速機を吊上げ装置にしっかり固定することができます。

	SP+ 減速機サイズ	取り付け穴 (A) [Ø]
	180	M8
	210	M10
	240	M12

図 4：アイボルトの取り付け穴

4.4 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。

5 組み立て

- 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（2.7 “一般的な安全指示事項” 参照）。

5.1 準備

	<p style="text-align: center;">参考</p> <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"> ● 減速機の清掃に圧搾空気を使わないでください。
	<p style="text-align: center;">参考</p> <p>洗浄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"> ● 洗浄剤の噴霧は、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。
	<p>グリース塗布された減速機（型式ラベルを参照）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。</p> <p>漏れを避けるために、</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>を、シーリング剤（例えば Loctite® 573 または 574）でシーリングすることを推奨します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。
	<p style="text-align: center;">参考</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 独自のアダプター板の取り付けおよびアダプター板の交換は、必ず WITTENSTEIN alpha GmbH の指示に従って行ってください。その際に使用する取扱説明書はカスタマーサービスから配布されます。 ● アダプター板がない状態での運転は禁止されています。

- モーターが 2.4 “仕様通りの使用” の指示に従っているか確認してください。
- 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
 - クランプハブの内径
 - ブッシングの外周と内周
- ねじ接続の正しい摩擦係数を得るために、隣接する部品との合わせ面すべてを乾燥させてください。
- 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。

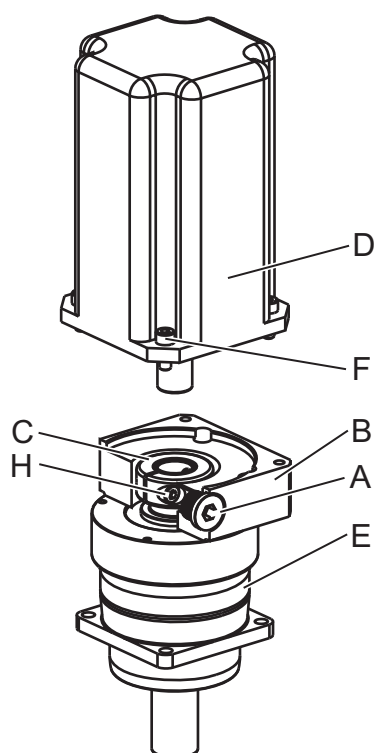
- モーターメーカーの指示に従って、モーターをアダプタープレートに固定するネジを選択します。その際、強度区分に応じて最小ネジ込み深さを考慮してください（“TbI-5”を参照）。

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

図5：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

5.2 減速機へのモーターの取り付け

	<ul style="list-style-type: none"> ●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。
- モーター出力軸が「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。
- アダプター板 (B) にある取り付け穴のプラグ (A) のねじを取り外してください。
- 締め付けボルト (H) が取り付け穴に達するまでクランプハブ (C) をひねってください。
- クランプハブ (C) の締め付けボルト (H) を1回転分緩めてください。
- 減速機 (E) のクランプハブにモーター軸を挿入してください。
 - ① 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、締め付けボルトをさらに緩めてください。
 - ① モーター軸の直径によっては、割り溝のついたブッシングの追加、または交換が必要です。
 - ① 割り溝の付いたブッシングが使われている場合、またモーター出力軸にキー溝がある場合は割り溝とキー溝の位置を合わせてください。（“TbI-6”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。

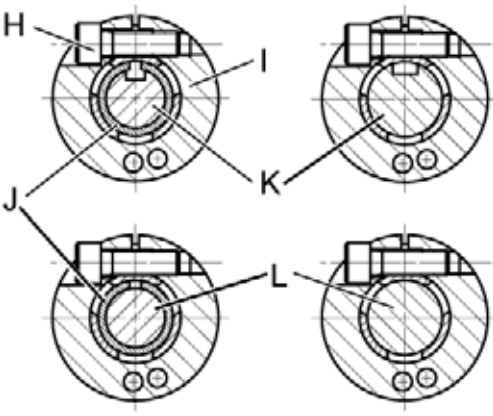
		名称
	H	締め付けボルト
	I	クランプリング (クランプハブ (C) の一部分)
	J	ブッシング
	K	キー付きモーター軸
	L	ストレートモーター軸

図 6 : モーター出力軸、クランプハブ、ブッシングの位置

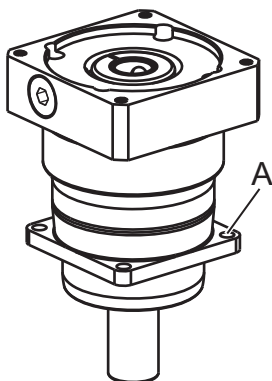
- ① モーターと減速機のセンターリングは以下の 2 種類で行います。
- SP+ 100 までのサイズの減速機と直径 28 mm までのモーター軸では、クランプハブ (ソケットまたはカップリング) を使用
 - SP+ 140 以上のサイズの減速機と直径 28 mm 以上のモーター軸は、モーターのセンターリングカラーを使用
 - 4本のねじ (F) にネジゆるみ止め接着剤 (例えば Loctite® 243) を塗布してください。
 - 4本のねじでモーター (D) をアダプター板 (B) に固定してください。ねじはトルクを増加させながら交互に均等に締め付けます。
 - クランプハブの締め付けボルト (H) を引き締めてください。
 - ① ねじのサイズおよび規定の締め付けトルクについては 9.1 "モーター締結に関する仕様" の表 "Tbl-16" を参照。
 - アダプター板 (B) のプラグ (A) のねじを締めてください。
 - ① ねじのサイズと規定の締め付けトルクについては、表 "Tbl-7" を参照。

二面幅 [mm]	5	8	10	12
締め付けトルク [Nm]	10	35	50	70

図 7 : プラグの締め付けトルク

5.3 減速機の機械への取り付け

- 使用されるネジ固定接着剤の安全性および扱い方については指示事項に従ってください。



- 機械への取り付け時には、減速機の位置決めを確実に行ってください。
- 使用されるネジに固定接着剤 (Loctite243 など) を塗布してください。
- 減速機の貫通孔 (A) を用いて、減速機を機械に固定してください。
 - ① 減速機を機械に固定する時は、減速機の銘板が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。
 - ① ねじのサイズと規定の締め付けトルクについては、9.2 "機械への取り付けに関する仕様" 及び "Tbl-17" を参照。

5.4 出力側への取り付け

出力軸は標準的に以下の種類が製造されています。

- ストレート出力軸
- キー付き出力軸
- インボリュートシャフト
- 取り付け軸
- 取り付け軸への締結に関しては 5.4.1 “シュリンクディスク付の取り付け軸への締結” のそのほかの指示に従ってください。

	参考
	<p>組み立ての際の歪みは減速機の損傷につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 無理な力を加えないようにして、ギアホイールと歯付きベルトプーリーを出力軸に取り付けてください。 ● 組み立ての際は、決して強引に力を加えたり、叩いたりしないでください。 ● 組み立てには適切な工具または装置のみを使用してください。 ● ギアホイールを出力軸に付けたり、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 (“TbI-8” を参照)。

サイズ SP+	060	075	100	140	180	210	240
Fa max [N]	9250	10750	18500	31250	49750	83250	97750

図 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

5.4.1 シュリンクディスク付の取り付け軸への締結

取り付け軸は滑らかな形に（キー溝なし）設計されています。取り付け軸の荷重軸への軸方向の固定は、シュリンクディスク接続によって行われます。シュリンクディスクを注文された場合は、すでに取り付け軸にこれが装着されています。

- 他のシュリンクディスクを使用する場合は、製造元の指示に従ってください。
 - ① シュリンクディスクの材質は製品コード (AC) に記載されています (“TbI-10” を参照)。
- シュリンクディスクの材質に応じて、荷重軸は以下の条件を満たしてください。


	シュリンクディスクの材質		
	スタンダード	ニッケルめっき	ステンレス鋼
最小降伏応力 [N/mm ²]	≥ 385	≥ 260	≥ 260
表面粗さ Rz [μm]	≤ 16		
公差	h6		

図 9 : 荷重軸の条件

	参考
	<p>汚れによってトルクの伝達が不可能になることがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 組み立て前にはシュリンクディスクを分解しないでください。 ● シュリンクディスクの辺りにある取り付け軸の穴と荷重軸を完全に脱脂してください。

- ① シュリンクディスクの周辺では、取り付け軸の外周にのみグリースを塗布することができます。

参考




シュリンクディスクの力が取り付け軸の形を歪めてしまう可能性があります。

- シュリンクディスクの締め付けねじを締める前に必ず荷重軸を取り付けてください。

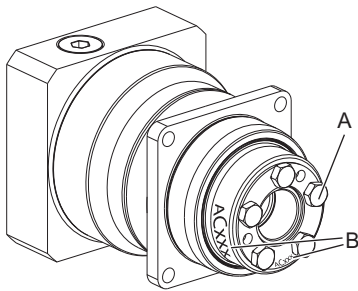
- 取り付け軸は最少クランプはめ合い長さと最大許容深さを考慮に入れながら、荷重軸の上に押し当ててください。
- ①シュリンクディスクの最小クランプはめ合い長さと最大許容奥行については 9.3 “ 出力側への取り付けに関する仕様” の “TbI-18” を参照。

参考



軸を誤って傾けて組付けると破損につながる恐れがあります。

- 取り付け軸と荷重軸が一直線に並ぶように注意してください。
- 無理な力を加えないようにして、取り付け軸を荷重軸に取り付けてください。
- 組み立ての際は、決して強引に力を加えたり、叩いたりしないでください。



製品コード (B) は、設計に応じて前面またはシュリンクディスク外周に記載されています。

- シュリンクディスクの材質確認はこの製品コードを参照ください。
- シュリンクディスクの締め付けネジ (A) をそれぞれ均等に数回転ずつ締めてください。
- 各締め付けねじは、最大許容締め付けトルクを超えないように締めてください。
- ① ネジのサイズと規定の締め付けトルクについては、章 “TbI-10” を参照。

シュリンクディスクの材質：スタンダード			
減速機のサイズ SP+	製品コード (AC)	締め付けトルク	締め付けネジ
060	20000744	12 Nm	M6
075	20001389	12 Nm	M6
100	20001391	30 Nm	M8
140	20001394	30 Nm	M8
180	20001396	30 Nm	M8
シュリンクディスクの材質：ニッケルめっき			
減速機のサイズ SP+	製品コード (AC)	締め付けトルク	締め付けネジ
060	20048496	7.5 Nm	M6
075	20047957	7.5 Nm	M6
100	20048497	34 Nm	M8
140	20048498	34 Nm	M8
180	20048499	34 Nm	M8


シュリンクディスクの材質：ステンレス鋼			
減速機のサイズ SP+	製品コード (AC)	締め付けトルク	締め付けネジ
060	20048491	7.5 Nm	M6
075	20043198	7.5 Nm	M6
100	20035055	16 Nm	M8
140	20047937	16 Nm	M8
180	20048492	16 Nm	M8

図 10：当社供給シュリンクディスクの締め付けネジの締め付けトルク

- 締め付けネジ (A) を最大締め付けトルクで順番に2回点検してください。
- ① 別個に納入されたシュリンクディスクを装着する場合、5.4.2 “シュリンクディスクを装着する”の注意事項を参照してください。

5.4.2 シュリンクディスクを装着する

- ① 緩んだシュリンクディスクを新たに引き締めをする前に、取り外してグリースを施す必要はありません。シュリンクディスクが汚れている場合のみ、これを分解してクリーニングしてください。

	参考
	<p>シュリンクディスクをクリーニングすると摩擦係数が変わってしまう可能性があります、組み立ての際に破損につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● シュリンクディスクのスライド面の内側に摩擦係数 $\mu = 0.04$ の固体潤滑剤を塗ってください。

- ① シュリンクディスクの再コーティングには、以下の潤滑剤を使うことが許されています。

潤滑剤	販売形態	製造元
Molykote 321 R (潤滑塗料)	スプレー	DOW Corning
Molykote Spray (粉末スプレー)	スプレー	DOW Corning
Molykote G Rapid	スプレーまたはペースト	DOW Corning
Aemasol MO 19 P	スプレーまたはペースト	A. C. Matthes
Unimoly P 5	粉末	Klüber Lubrication

図 11：シュリンクディスクの再コーティング用潤滑剤

- シュリンクディスクを中空軸に嵌めてください。
- ① シュリンクディスクの周辺では、中空軸の外周にのみグリースを塗布することができます。
- 5.4.1 “シュリンクディスク付の取り付け軸への締結”のそのほかの指示に従ってください。

6 起動と運転

- 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（2.7 “一般的な安全指示事項” 参照）。

	<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"> ● 以下を守ってください： <ul style="list-style-type: none"> - 使用周囲温度が -15°C 以上、$+40^{\circ}\text{C}$ 以下であること - 運転温度が $+90^{\circ}\text{C}$ を超えていないこと ● 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。 ● 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。 ● 減速機の使用にあたっては、3.4 “性能データ” に記載の最大値を超えないこと。 ● 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。
--	--

7 メンテナンスと廃棄

- 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（2.7 “一般的な安全指示事項” 参照）。

7.1 メンテナンス作業

7.1.1 目視検査

- 減速機外部に破損がないか確認してください。
- 軸のシールは消耗品です。従って、目視検査時に漏れがないか確認してください。
 - ① 軸のシールに関する詳細情報は供給メーカーのウェブサイト (<http://www.simrit.de>) でご覧いただけます。
 - ① 取り付け位置を点検し、出力軸に異媒体（オイルなど）が蓄積しないようにします。

7.1.2 締め付けトルクの確認

- モーター取付けの締め付けネジの締め付けトルクを確認してください。このネジが更に締め込める場合は、既定の締め付けトルクで増し締めしてください。
 - ① 規定の締め付けトルクについては、9.1 “モーター締結に関する仕様” の “TbI-16” を参照。
- 減速機ハウジングの締め付けネジの締め付けトルクを確認してください。このネジが更に締め込める場合は、“ネジの再取り付け” の指示に従ってください。
 - ① 規定の締め付けトルクについては、9.2 “機械への取り付けに関する仕様” の “TbI-17” を参照。

ネジの再取り付け

●減速機へのネジの再度取り付けが機械装置のどこも損傷することなくできるように注意してください。

- ネジを緩めてください。
- ネジ穴とネジから接着剤の残りを取り除いてください。
- ネジを脱脂してください。
- ネジにネジ固定接着剤を塗布してください（例えば Loctite®243）。
- ネジは規定の締め付けトルクで締め付けてください。

7.2 メンテナンス作業後の起動

- 減速機の外側を清掃してください。
- 安全装置をすべて取付けてください。
- 減速機を再稼働する前に試験運転を実施してください。

7.3 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

図 12：メンテナンスの頻度

7.4 使用後の潤滑油に関する注意事項

i

減速機はいずれも合成ギヤオイル（ポリグリコール系・粘度グレード ISO VG100、ISO VG220）または高性能潤滑油（銘板に記載）をメンテナンスフリーで潤滑する仕様になっており、ベアリングはすべてメンテナンスフリーで潤滑する仕様になっています。

潤滑油に関する情報は下記メーカーより直接入手してください。

標準潤滑油	食品産業用潤滑油（NSF-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

図 13：潤滑剤の製造元

7.5 廃棄

アダプタープレート交換、減速機の分解と廃却に関しては表紙裏に記載の連絡先にご相談下さい。

- 梱包材を廃棄する際には、使用地域の廃棄物再生施設での処理をお願いいたします。
①廃棄にあたっては使用地域の自治体が定めた関係法令を順守してください。

8 不具合について



	参考	
	減速機の不具合解消は、専門の技術者にお任せください。	
不具合の内容	考えられる原因	対処法
動作温度の上昇	用途に合った減速機を使用していない。	技術仕様書をもう一度確認する。
	モーターで減速機が過熱している。	モーターの配線を確認する。
		冷却が適切か確認する。 モーターを交換する。
雰囲気温度が高い。	雰囲気温度は適正に冷却されているか確認する。	
稼働中の騒音がひどくなった	モーター締結部に歪みが発生	当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	
潤滑油の漏れ	油量が多すぎる。	漏れた潤滑油を拭き取り、漏れが継続するかどうかを確認する。漏れが収まれば正常。
	シール不十分	当社カスタマーサービスまでご連絡ください。

図 14 : 不具合について

9 付録

9.1 モーター締結に関する仕様

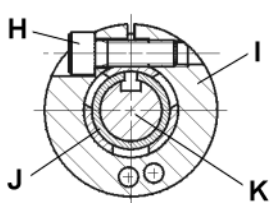
		名称
	H	締め付けボルト
	I	クランプリング (クランプハブの一部)
	J	ブッシング
	K	モーター軸

図 15 : モーター出力軸、クランプハブ、ブッシングの位置

SP+ 減速機サイズ		クランプハブ内径 x [mm]	締め付けボルト (H) / DIN ISO 4762	二面幅 [mm]	締め付けトルク [Nm] 強度区分 12.9	最大スラスト荷重クランプハブ [N]	
						ソケット	カップリング
060	1 段	x ≤ 11	M4	3	4.1	100	10
		11 < x ≤ 14	M5	4	9.5		
		14 < x ≤ 19	M6	5	14		
	2 段	x ≤ 11	M4	3	4.1	80	5
		11 < x ≤ 14	M5	4	9.5		
		14 < x ≤ 19	M6	5	14		
075	1 段	x ≤ 14	M5	4	9.5	120	20
		14 < x ≤ 19	M6	5	14		
		19 < x ≤ 24	M8	6	35		
	2 段	x ≤ 11	M4	3	4.1	100	10
		11 < x ≤ 14	M5	4	9.5		
		14 < x ≤ 19	M6	5	14		
100	1 段	x ≤ 19	M6	5	14	150	30
		19 < x ≤ 24	M8	6	35		
		24 < x ≤ 28	M6	5	14		
		28 < x ≤ 38	M10	8	79		
	2 段	x ≤ 14	M5	4	9.5	120	20
		14 < x ≤ 19	M6	5	14		
		19 < x ≤ 24	M8	6	35		
		24 < x ≤ 28	M6	5	14		
140	1 段	x ≤ 24	M8	6	35	200	50
		24 < x ≤ 38	M10	8	79		
		38 < x ≤ 48	M12	10	135		
	2 段	x ≤ 19	M6	5	14	150	30
		19 < x ≤ 24	M8	6	35		
		24 < x ≤ 38	M10	8	79		

SP+ 減速機サイズ	クランプ ハブ内径 x [mm]	締め付け ボルト (H) / DIN ISO 4762	二面幅 [mm]	締め付けトルク [Nm] 強度区分 12.9	最大スラスト荷重クラン プハブ [N]		
					ソケット	カップリング	
180	1 段	$x \leq 38$	M10	8	79	250	200
		$38 < x \leq 55$	M12	10	135		
	2 段	$x \leq 24$	M8	6	35	200	50
		$24 < x \leq 38$ $38 < x \leq 48$	M10 M12	8 10	79 135		
210	1 段	$x \leq 55$	M12	10	135	300	—
	2 段	$x \leq 48$	M12	10	135	250	200
240	1 段	$x \leq 60$	M16	14	330	300	—
	2 段	$x \leq 48$	M12	10	135	250	200

図 16 : モーター締結に関する仕様

9.2 機械への取り付けに関する仕様

SP+ 減速機 サイズ	取り付け穴径 - [mm]	通し穴径 [mm]	ネジのサイズ / 強度区分	締め付けトルク [Nm]
060	68	5.5	M5 / 12.9	9
075	85	6.6	M6 / 12.9	15.4
100	120	9.0	M8 / 12.9	37.3
140	165	11.0	M10 / 12.9	73.4
180	215	13.0	M12 / 12.9	126
210	250	17.0	M16 / 12.9	310
240	290	17.0	M16 / 12.9	310

図 17 : 機械への取り付けに関する仕様

9.3 出力側への取り付けに関する仕様

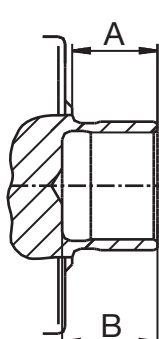
取り付け軸の基準値			
	SP+ 減速機 サイズ	最少クランプはめ合い長さ (A) [mm]	最大許容奥行 (B) [mm]
	060	14	19
	075	16	21
	100	20	25
	140	25	30
	180	25	30

図 18 : 出力側への取り付けに関する仕様

9.4 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	1.15	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

図 19 : ネジとナットの締め付けトルク



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