

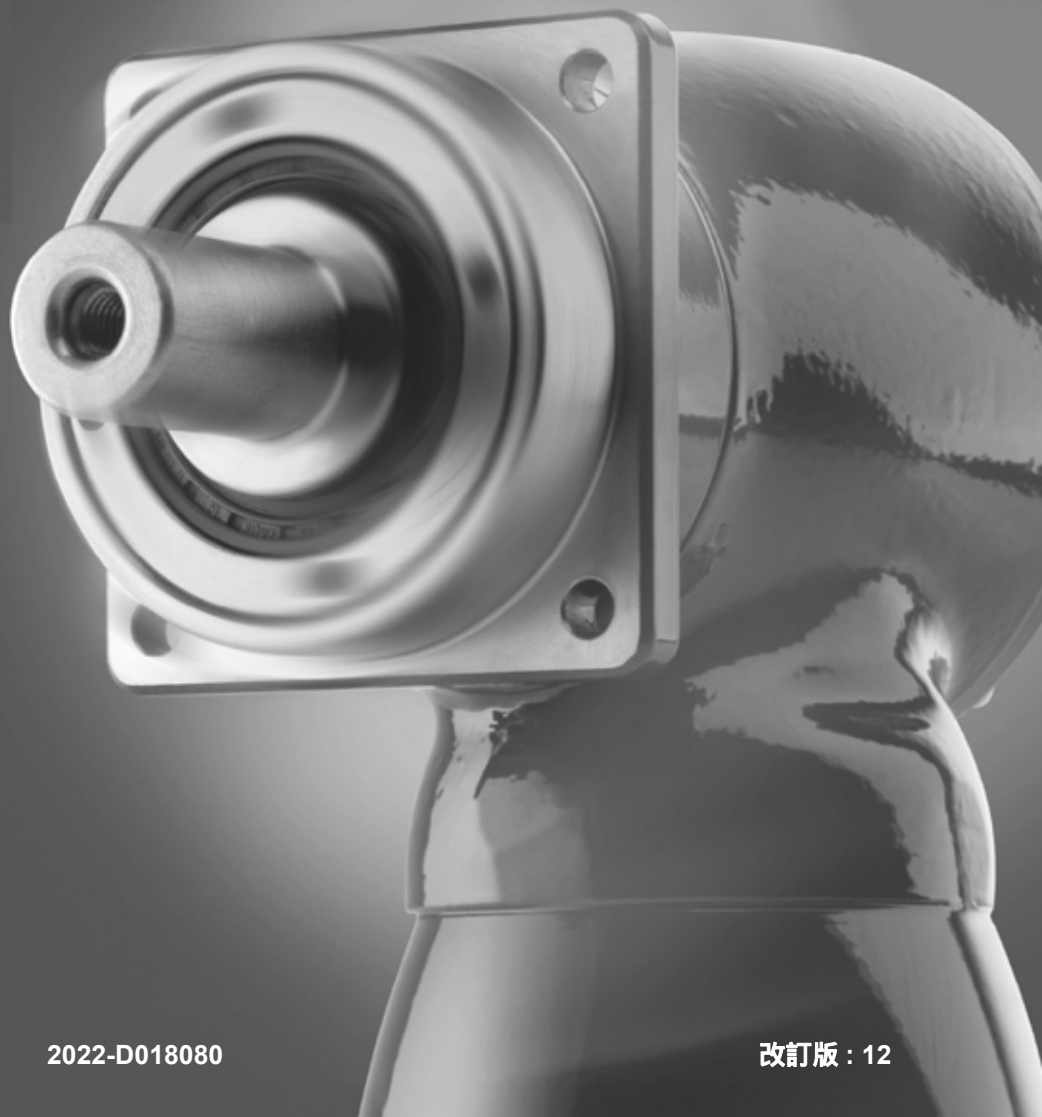


WITTENSTEIN

alpha

SK⁺/SPK⁺

取扱説明書



改訂履歴

改訂版	日付	注記	章
01	15.02.2005	新版	全章
02	17.06.2005	2段 減速機サイズ	全章
03	15.02.2006	SPK+	全章
04	31.01.2008	ANSI, Layout 07	全章
05	01.07.2008	Layout WITTENSTEIN	全章
06	30.01.2009	減速機サイズ 210, 240	3, 4, 5, 9
07	01.08.2009	機械指令	1, 2, 3, 4, 6
08	10.12.2009	技術仕様	5, 6, 9
09	22.12.2011	HIGH TORQUE	全章
10	16.05.2013	シュリンクディスク	2.7, 5.4
11	19.02.2015	機械指令, RoHS; 安全 ; Legende	2.1; 2.7; 5.2
11a	12.02.2016	翻訳	全章
12	20.01.2017	モーターの取付け	5.2

技術的な質問に関しては、以下にご連絡ください：

ウ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

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2017

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	このマニュアルについて	2
1.1	警告表示	2
1.2	警告記号	2
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	銘板	7
3.2	注文コード	8
3.3	性能データ	8
3.4	質量	8
3.5	騒音	8
4	運搬と保管	9
4.1	供給範囲	9
4.2	梱包について	9
4.3	搬送	9
4.3.1	SK ⁺ /SPK ⁺ 140 までのサイズの減速機の運搬	9
4.3.2	SK ⁺ / SPK ⁺ 180 以上のサイズの減速機の運搬	9
4.4	保管	10
5	組み立て	10
5.1	準備	10
5.2	減速機のモーターへの締結	11
5.3	減速機の機械への取り付け	12
5.4	出力側への取り付け	12
5.4.1	シュリンクディスク付の取り付け軸への組み立て (SPK ⁺)	13
5.4.2	シュリンクディスクを装着する	15
6	起動と運転	16
7	メンテナンスと廃棄	16
7.1	メンテナンス作業	16
7.1.1	目視検査	16
7.1.2	締め付けトルクの確認	16
7.2	メンテナンス作業後の起動	17
7.3	メンテナンスプラン	17
7.4	使用後の潤滑油に関する注意事項	17
7.5	廃棄	17
8	不具合について	18
9	付録	19
9.1	モーター締結に関する仕様	19
9.1.1	バージョン SK ⁺ の仕様	19
9.1.2	バージョン SPK ⁺ の仕様	20
9.2	出力側 (SPK ⁺) への取り付けに関する仕様	20
9.3	機械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	21

1 このマニュアルについて

この取扱説明書は直交軸減速機 SK⁺ / SPK⁺ を安全に使用するために必要な情報を記載しております。

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。

⚠ 危険	この警告表示は重傷や死亡の原因となる差し迫った直接の危険を指示しています。
⚠ 警告	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。
⚠ 注意	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。
参考	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。
	警告の付いてない注意書きは、使用上のアドバイスや減速機に関する重要な情報を示しています。

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



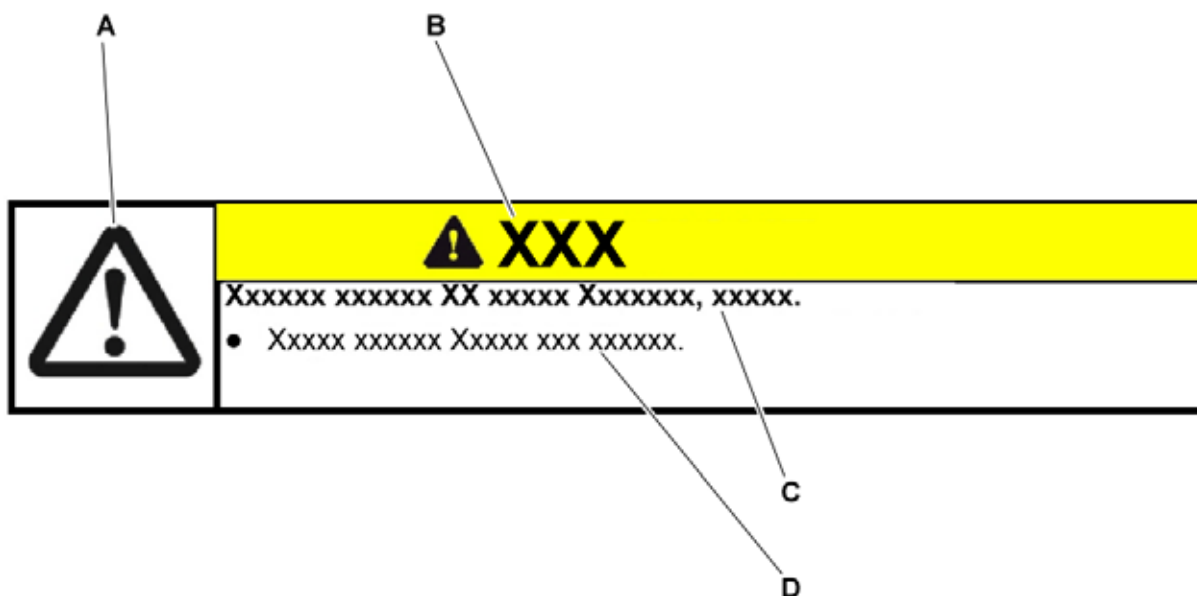
環境汚染



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 項 “ 警告記号 ” を参照）
- B = 警告の種類（ 1.1 項 “ 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 項 “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 項 “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項“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（8.4項“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、スタンダードとしてはバージョン「M」（モーター取り付け）で製造されています。

入力側（SK⁺）および出力軸（SPK⁺）には、さまざまな遊星歯車減速機を組み込むことができます。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。

- モーター出力軸直径 28mm 以下はクランプハブにて
- モーター出力軸直径 28mm を超えるものはインロー部にて

モーターの半径方向の引き締めは回避されます。

さまざまなモーターへの調整はアダプター板とブッシングによって行われます。

減速機には熱長補整が内蔵されており、加熱時にモーター軸の伸張を補整します。



出力軸は次の形式での設計が可能です：

- なめらか
- バネ溝切り込み付き（DIN 6885 準拠）
- インポリュート付き（DIN 5480 準拠）

3.1 銘板

銘板は減速機ハウジングに取り付けられています。

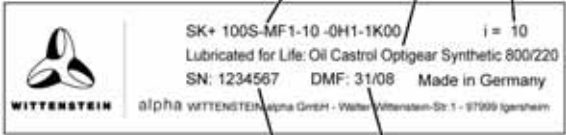
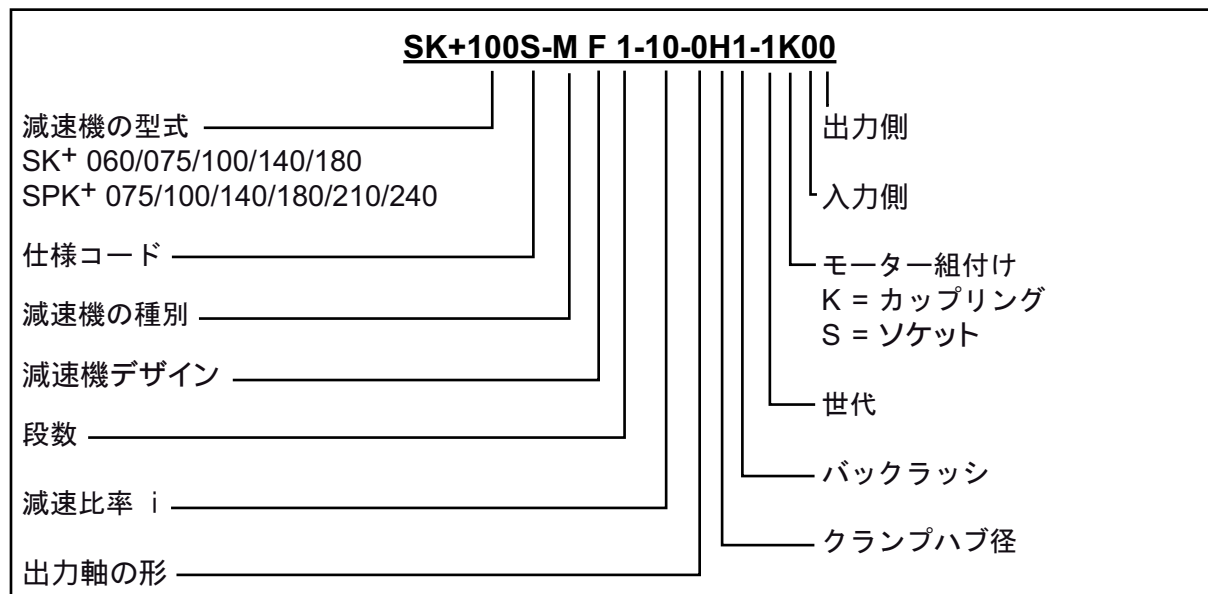
		名称
	A	注文コード（3.2項“注文コード”参照）
	B	減速比
	C	シリアルナンバー
	D	潤滑剤情報
	E	製造日

図1：銘板（サンプル例）

3.2 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。

3.3 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 (X093-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。

3.4 質量

?2に、中型アダプタープレート付き減速機の質量が記載されています。別のアダプター板が取り付けられている場合、実際の質量は最大 10% 異なる可能性があります。

SK ⁺ 減速機サイズ	060	075	100	140	180	—	—
1 段 [kg]	2.9	4.8	9.3	22.6	45.4	—	—
2 段 [kg]	3.2	5.4	10	25	48	—	—
SPK ⁺ 減速機サイズ	—	075	100	140	180	210	240
2 段 [kg]	—	5.2	9.7	20	45	82	—
3 段 [kg]	—	5.5	10.3	20.7	47.4	86	93
4 段 [kg]	—	—	—	—	—	—	96

図 2 : 質量

3.5 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 75 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 WITTENSTEIN alpha GmbH。

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>激しい衝突、例えば落下や乱暴に床に降ろした場合、減速機が損傷する可能性があります。</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。 ● 吊り上げ装置の許容吊り上げ重量を超えてはいけません。 ● 減速機をゆっくりと降ろします。

質量については 3.4 項 “質量” 参照。

4.3.1 SK⁺/SPK⁺ 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 SK⁺ / SPK⁺ 180 以上のサイズの減速機の運搬

サイズ SK⁺/SPK⁺ 180 以上の減速機には、アイボルト（例えば DIN 580 準拠）用の取り付け穴（A/B）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。

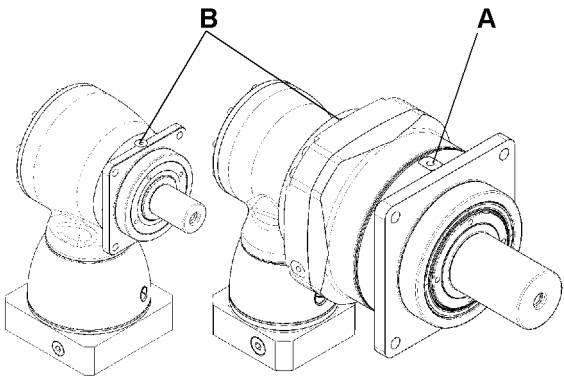
	減速機のサイズ SK ⁺ /SPK ⁺	取り付け穴 (A/B) [Ø] x 深さ [mm]
	180	B: 1 x M8 x 14
	210	A: 1 x M10 x 17.5 B: 2 x M10 x 20
	240	A: 1 x M12 x 22 B: 2 x M10 x 18

図 3：減速機の実取り付け穴

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 項 “一般的な安全指示事項” 参照）。

5.1 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"> ● 減速機の清掃に圧搾空気を使わないでください。

	参考
	<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。</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。

	参考
	<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。

- モーターが章 2.4 項 “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。

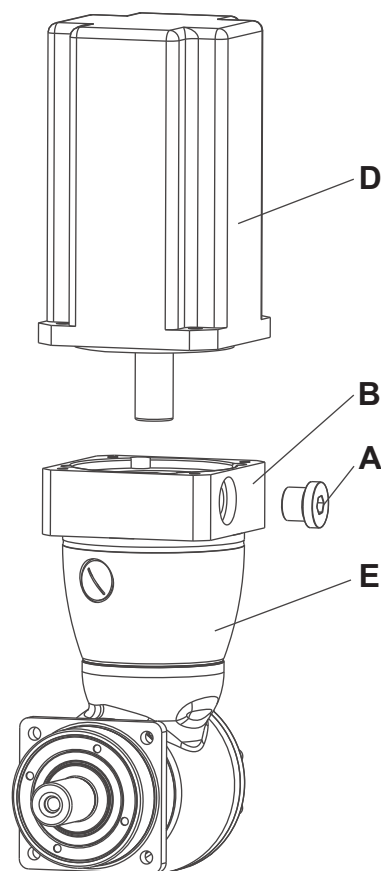
- 隣接する部品との合わせ面すべて
 - センター位置決め部位
 - モーター軸
 - クランプハブの内径
 - ブッシングの外周と内周
- ねじ接続の正しい摩擦係数を得るために、隣接する部品との合わせ面すべてを乾燥させてください。
 - 合わせ面に破損や異物がないかどうか点検してください。
 - モーターメーカーの指示に従って、モーターをアダプタープレートに固定するネジを選択します。その際、強度区分に応じて最小ネジ込み深さを考慮してください（図4を参照）。

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

5.2 減速機のモーターへの締結

- 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 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。
- 取り付け穴から締め付けボルト (H) の締め付けができるよう、クランプハブ (I) を回転してください。
- クランプハブ (I) 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 モーター出力軸直径や用途によっては、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 ブッシングの割り溝（ある場合）とクランプハブは、モーター軸のナット（もしそれがあある場合）と一直線に並んでいなければなりません（図5参照）。
 - 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 (クランプハブの一部)
	J	ブッシング
	K	キー付き軸
	L	ストレート軸

図 5 : 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リングは以下の 2 種類で行います。
- モーター出力軸直径 28mm 以下はクランプハブにて
 - モーター出力軸直径 28mm を超えるものはインロー部にて
 - 4 本のネジ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。
 - クランプハブ (I) の締め付けボルト (H) を締め付けてください。
 - 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 9.1 項 “モーター締結に関する仕様” の表 図 15 および 図 16 を参照してください。
 - アダプター板 (B) のプラグ (A) のねじを締めてください。
 - ①ネジのサイズと規定の締め付けトルクについては、表 図 6 を参照。

二面幅 [mm]	5	8	10
締め付けトルク [Nm]	10	35	50

図 6 : 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。
--


- 固定ねじにネジゆるみ止め接着剤 (Loctite[®] 243 など) を塗布してください。
- 機械の貫通孔に固定ねじを使って減速機を固定してください。
 - 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 規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、章 9.3 項 “機械への取り付けに関する仕様”、表 図 18 を参照してください。

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
- 中空軸 (SPK⁺)

- 取り付け軸への組み立てに関しては、5.4.1項 “シュリンクディスク付の取り付け軸への組み立て (SPK⁺)” 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故障につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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使用してください。 ● 取付け部品を出力軸に付けたり、または焼きばめする時は、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下さい (図7を参照)。

減速機のサイズ SK ⁺ /SPK ⁺	060	075	100	140	180	210	240
Fa max [N]	9250	10750	18500	31250	49750	83250	97750

図7：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組み立て (SPK⁺)

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素材は、製品コード (AC) によって決まります (?9 を参照)。シュリンクディスクの素材に応じて、荷重軸は以下の条件を満たさなければなりません。

	シュリンクディスクの素材		
	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/mm²]	≥ 385	≥ 260	≥ 260
表面粗さ Rz [μm]	≤ 16		
交差	h6		

図8：荷重軸の特性

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ある辺りには、取り付け軸の外面にのみグリースを施すことができます。

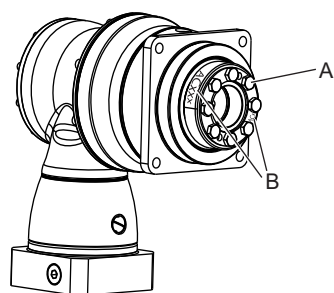
参考	
	<p>シュリンクディスクの力が取り付け軸の形を歪めてしまう可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● シュリンクディスクの締め付けねじを締める前に必ず荷重軸を取り付けてください。

- 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 取り付け軸の最少クランプはめ合い長さと最大許容深さについては章 9.2 項 “出力側 (SPK+) への取り付けに関する仕様” の表 図 17 を参照。

参考

軸を誤って傾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付近にあります。

- 製品コードを確認してください。このコードは、後でシュリンクディスクの素材を決めるときに必要になります。
 - シュリンクディスクの締め付けねじ (A) をそれぞれ均等に数回転締めてください。
 - それぞれの締め付けネジは、最大許容締め付けトルクを超えないように締め付けてください。
- 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、表 図 9 を参照してください。

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 SPK ⁺	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 SPK ⁺	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 SPK ⁺	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 9：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

- クランプネジ (A) が最大締め付けトルクで締め付けられていることを順番に 2 回確認してください。

① 別個に納入されたシュリンクディスクを装着したい場合、章 5.4.2 項 “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 10：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取り付け軸の上に押し当ててください。
 - 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施すことができます。
- 5.4.1 項 “シュリンクディスク付の取り付け軸への組み立て (SPK+)” 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項 “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 0° C 以上、+40° C 以下であること -運転温度が +90° 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合せ下さい。 ● 減速機の使用にあたっては、3.3 項 “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項 “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

- モーター取り付け部にある締め付けボルトの締め付けトルクを確認してください。締め付けトルク確認の際に、ねじをさらにひねることができることが確認された場合は、ねじを規定の締め付けトルクで締め付けてください。
 - ①規定の締め付けトルクについては、章 9.1 項 “モーター締結に関する仕様” の表 図 15 および 図 16 を参照してください。
- 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。締め付けトルク確認の際に、固定ねじをさらにひねることができることが確認された場合は、項 “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、章 9.3 項 “機械への取り付けに関する仕様” の表 図 18 を参照してください。

ネジの再取り付け

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 メンテナンスプラン

メンテナンス作業	運転開始	運転 500 時間（ま たは 3 か月）後	3ヶ月毎	毎年
目視検査	X	X	X	
締め付けトルクの確認	X	X		X

図 11：メンテナンスプラン

7.4 使用後の潤滑油に関する注意事項

	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 12：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		
	<p>動作に変化がみられる場合は減速機に損傷が生じた可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 	
	<p>減速機の不具合解消は、専門の技術者にお任せください。</p>	
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 13 : 不具合について

9 付録

9.1 モーター締結に関する仕様

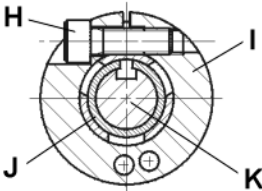
		名称
	H	締め付けネジ
	I	クランプリング（クランプハブの一部）
	J	ブッシング
	K	軸

図 14：モーター軸、クランプハブ、ブッシングの位置

9.1.1 バージョン SK⁺ の仕様

SK ⁺ 減速機サイズ	クランプハブ内径 “x” [mm]	締め付けボルト (H) / 強度区分 DIN ISO 4762	二面幅 [mm]	締付けトルク [Nm]	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	$x \leq 14$ M5 / 10.9	4	8.5	–	10
		$14 < x \leq 19$ M6 / 10.9	5	14		
	2 段	$x \leq 11$ M4 / 12.9	3	4.1	80	–
		$11 < x \leq 14$ M5 / 12.9	4	9.5		
075	1 段	$x \leq 19$ M6 / 10.9	5	14	–	20
		$19 < x \leq 28$ M8 / 10.9	6	35		
	2 段	$x \leq 14$ M5 / 12.9	4	9.5	100	–
		$14 < x \leq 19$ M6 / 12.9	5	14		
100	1 段	$x \leq 28$ M8 / 10.9	6	35	–	30
		$28 < x \leq 38$ M10 / 10.9	8	69		
	2 段	$x \leq 19$ M6 / 12.9	5	14	120	–
		$19 < x \leq 28$ M8 / 12.9	6	35		
140	1 段	$x \leq 38$ M10 / 10.9	8	69	–	50
		$x \leq 24$ M8 / 12.9	6	35	150	–
		$24 < x \leq 38$ M10 / 12.9	8	79		
	180	1 段	$x \leq 48$ M12 / 10.9	10	86	–
		$x \leq 38$ M10 / 12.9	8	79	200	–
		$38 < x \leq 48$ M12 / 12.9	10	135		

図 15：モーター締結に関する仕様

9.1.2 バージョン SPK⁺ の仕様

SPK ⁺ 減速機サイズ	クランプハブ内径 “x” [mm]	締め付けボルト (H) / 強度区分 DIN ISO 4762	二面幅 [mm]	締め付け トルク [Nm]	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	
075	2 段	$x \leq 14$ 14 < $x \leq 19$	M5 / 10.9 M6 / 10.9	4 5	8.5 14	–	10
	3 段	$x \leq 11$ 11 < $x \leq 14$	M4 / 12.9 M5 / 12.9	3 4	4.1 9.5	80	–
100	2 段	$x \leq 19$ 19 < $x \leq 28$	M6 / 10.9 M8 / 10.9	5 6	14 35	–	20
	3 段	$x \leq 14$ 14 < $x \leq 19$	M5 / 12.9 M6 / 12.9	4 5	9.5 14	100	–
140	2 段	$x \leq 28$ 28 < $x \leq 38$	M8 / 10.9 M10 / 10.9	6 8	35 69	–	30
	3 段	$x \leq 19$ 19 < $x \leq 28$	M6 / 12.9 M8 / 12.9	5 6	14 35	120	–
180	2 段	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	–	50
	3 段	$x \leq 24$ 24 < $x \leq 38$	M8 / 12.9 M10 / 12.9	6 8	35 79	150	–
210	2 段	$x \leq 48$	M12 / 10.9	10	86	–	200
	3 段	$x \leq 38$ 38 < $x \leq 48$	M10 / 12.9 M12 / 12.9	8 10	79 135	200	–
240	3 段	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	–	50
	4 段	$x \leq 24$ 24 < $x \leq 38$	M8 / 12.9 M10 / 12.9	6 8	35 79	150	–

図 16 : モーター締結に関する仕様

9.2 出力側 (SPK⁺) への取り付けに関する仕様

取り付け軸の基準値			
	SPK ⁺ 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]
	075	16	21
	100	20	25
	140	25	30
	180	25	30

図 17 : 出力側への取り付けに関する仕様

9.3 機械への取り付けに関する仕様

減速機のサイズ SK ⁺ /SPK ⁺	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	13.5	M12 / 12.9	126
210	250	17.0	M16 / 12.9	310
240	290	17.0	M16 / 12.9	310

図 18 : 機械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	1.1 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

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 - 未来を担う、世界のトップ企業の、ひとつであることを願って、

www.wittenstein-alpha.de