

alpha Value Line NPS / NPR / NPT

組立説明書



改訂履歴

改訂版	日付	注記	章
01	30.09.15	新版	全章

サービス

技術的な質問に関しては、以下のアドレスまでご連絡ください：

WITTENSTEIN alpha GmbH

Customer Service
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

電話： +49 7931 493-10900

Fax: +49 7931 493-10903

メール： service-alpha@wittenstein.de

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2015

この文書は著作権で保護されています。

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

当マニュアルの記載内容、及び技術的内容を変更させていただく場合がありますのでご了承ください。

目次

1	本取扱説明書に関して	2
1.1	情報記号.....	2
2	安全に関する一般的な注意事項	2
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
3	技術データシート	5
3.1	045 までのサイズの減速機の運搬.....	5
3.2	準備.....	5
3.3	減速機へのモーターの取り付け.....	5
3.4	出力側への取り付け.....	7
3.4.1	出力軸への取り付け (NPS / NPR のみ).....	7
3.4.2	出力フランジへの取り付け (NPT のみ).....	7
3.5	NPR の機械への取り付け.....	7
3.5.1	出力軸付き NPR.....	8
3.5.2	出力ピニオンが取り付けられた NPR.....	8
3.6	NPS / NPT の機械への取り付け.....	9
3.7	起動と運転.....	9
3.8	潤滑剤の用途に関する参考事項.....	9
3.9	モーター締結に関する仕様.....	10
3.10	出力側への取り付けに関する仕様.....	10
3.11	機械への取り付けに関する仕様.....	11
3.12	機械構造における基準寸法のネジの締め付けトルク.....	11
3.13	性能データ.....	12
3.14	補足情報.....	12

1 本取扱説明書に関して

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

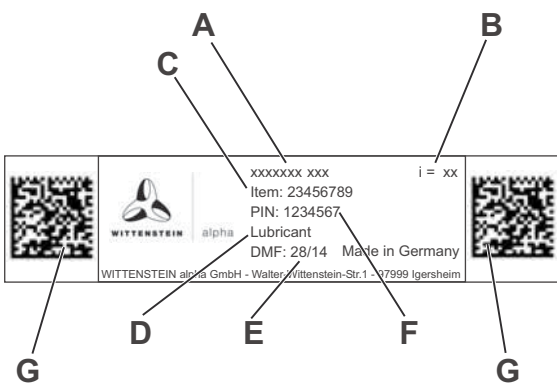
本取扱説明書では、以下の情報記号が使われます。

- 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

型式ラベル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（3.14 "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

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、食品のある場所の隣か下でのみ減速機を使用してください。

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

⚠ 警告	
	<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"> 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。 吊るした機材の下に入らぬこと。
	<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"> 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>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>破損した減速機を使うと、事故だけがをえ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（2.3 " 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>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。
⚠ 注意	
	<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>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。
参考	
	<p>減速機取付けボルト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>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"> ポリグリコールに鉱油を混ぜないこと。



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。

- 洗浄溶剤、潤滑油は適正に使用・廃棄すること。

2.6 保管

減速機は水平に置き、室温 0 °C ~ +40 °C 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。
- 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。
 - 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 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	
締め付けトルクの点検	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

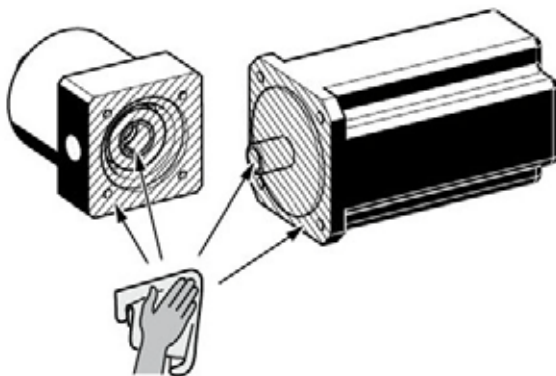
- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（2.5 "一般的な安全指示事項" 参照）。
- ① 減速機は任意の取り付け位置で使用することができます。
特別な安全要件を持つアプリケーション（例えば垂直軸、プリロードドライブ）には、弊社製品「alpheno®」「RP+」「SP+」「TP+」「TP+ HIGH TORQUE」のみを使用すること、または WITTENSTEIN alpha GmbH に相談されることをお勧めします。

3.1 045 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"> ● 減速機の掃除に圧搾空気を使わないでください。 <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"> - アダプタープレートとモーターの間の面 <p>を、フランジシール剤（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。

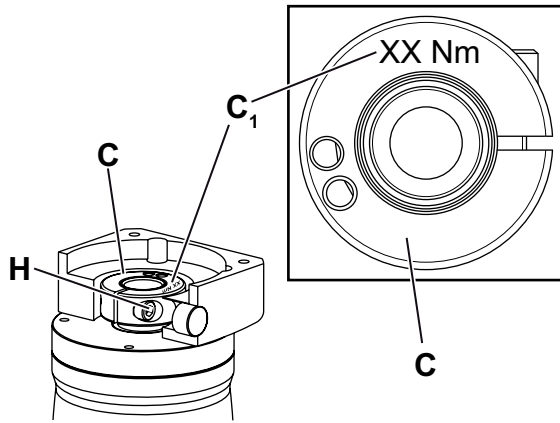


- 糸くずの出ない清潔な布に洗浄剤（油分解性、非侵襲性）を付け、以下の部位のクリーニングや脱脂、および乾燥を行ってください。
 - 隣接する部品との合わせ面すべて
 - センター位置決め部位
 - モーター軸
 - クランプハブの内径
 - ブッシングの外周と内周

- 合わせ面に破損や不純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。

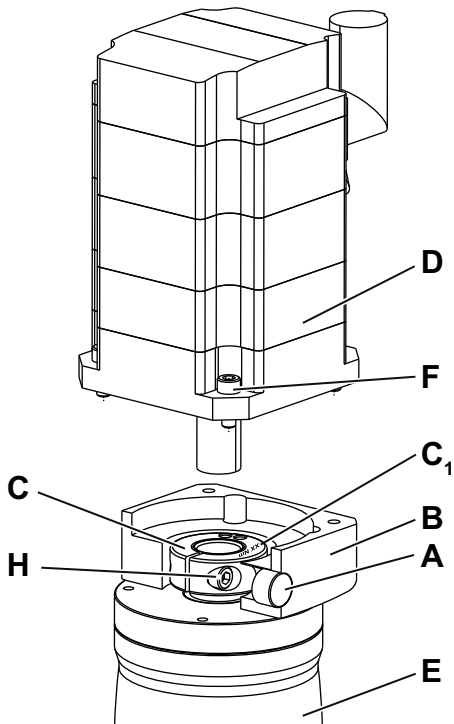
3.3 減速機へのモーターの取り付け

	<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。
--	--



締め付けボルト (H) の締め付けトルク (C_1) の値はクランプハブ (C) に記載されています。

① 締め付けトルクの値は 3.9" モーター締結に関する仕様"章の表 "Tbl-8" に記載されています。



- 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下さい。
 - 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下さい。
- アダプタープレート (B) にある取り付け穴のプラグ (A) のねじを取り外して下さい。
- 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下さい。
 - 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。("Tbl-4" 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下さい。


		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

Tbl-4: モーター出力軸、クランプハブ、ブッシングの位置


① モーターを取り付けた減速機のセンター位置決めは、クランプハブによって行われます。

- 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 (F) でモーター (D) をアダプター板 (B) に固定してください。
- クランプハブ (C) の締め付けボルト (H) を引き締めてください。
 - ① 締め付けトルクの値は 3.9 " モーター締結に関する仕様 " 章の表 "Tbl-8" に記載されています。
- 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んでください。

3.4 出力側への取り付け

	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"> ● 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側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と設備を使用してください。

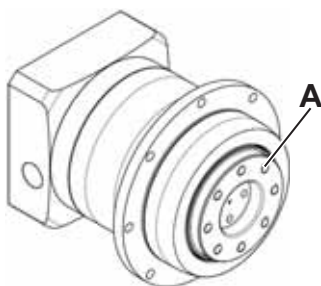
3.4.1 出力軸への取り付け (NPS / NPR のみ)

	参考
	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 (表 "Tbl-5" を参照)。

NPS / NPR 変速機サイズ	015	025	035	045
$F_a \text{ max [N]}$	9250	10750	18500	31250

Tbl-5: 最大許容スラスト荷重、定格荷重 (s_0) = 1.8、およびラジアル荷重 (Fr) = 0 の場合

3.4.2 出力フランジへの取り付け (NPT のみ)

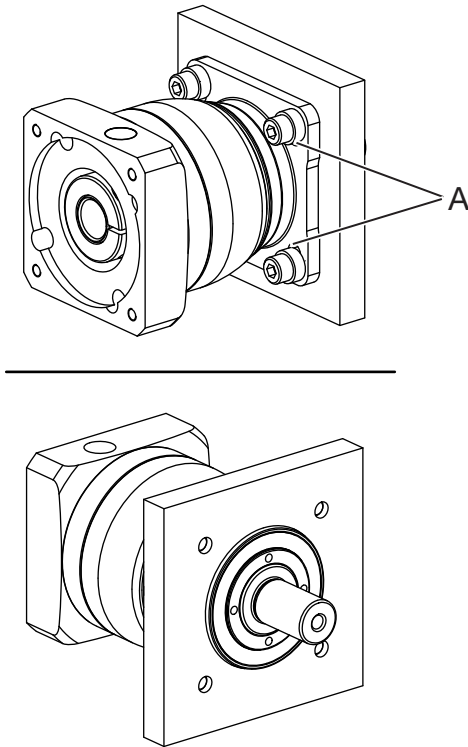


- 取り付けの際には、ねじ穴 (A) の最大ねじ込み深さに順守してください。
- ① 出力フランジへの取り付け時の規定のネジサイズ、ねじ込み深さおよび締め付けトルクは 3.10 " 出力側への取り付けに関する仕様 " 章の表 "Tbl-9" を参照。

3.5 NPR の機械への取り付け

	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用されるネジゆるみ止め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。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 減速機を機械に固定するには、同梱されている平座金のみを使用してください。 <ol style="list-style-type: none"> ① 平座金に関しては 3.11 " 機械への取り付けに関する仕様 " 章の表 "Tbl-11" を参照。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 減速機を機械に取り付ける際には、様々な取り付け方法がありますのでご注意ください： <ul style="list-style-type: none"> - 3.5.1 " 出力軸付き NPR " - 3.5.2 " 出力ピニオンが取り付けられた NPR " 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。

3.5.1 出力軸付き NPR



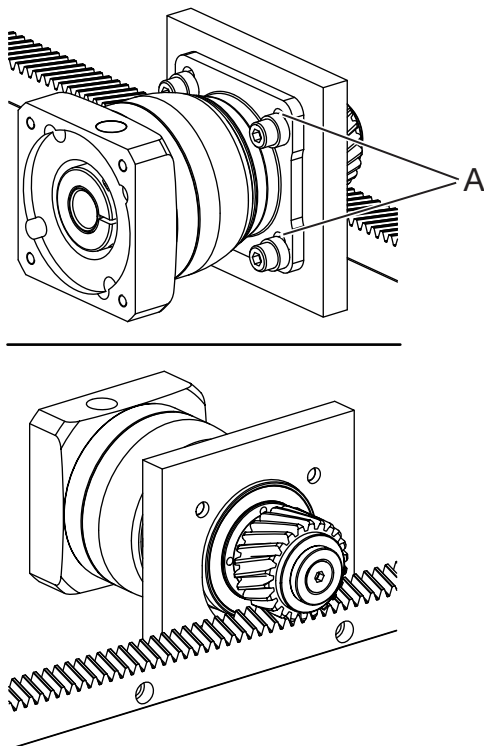
- 機械基盤で減速機のセンター位置決めを行ってください。
- 平座金を固定ねじに通します。
 - ① 平座金に関しては 3.11 " 機械への取り付けに関する仕様 " 章の表 "Tbl-11" を参照。
- 固定ねじにネジゆるみ止め接着剤 (Loctite 243 など) を塗布してください。
- 固定ねじを使って機械の長穴 (A) に減速機を固定してください。
 - ① 減速機を機械に固定する時は、減速機の銘板が読めるようにしてください。
 - ① ネジのサイズと規定の締め付けトルクについては、3.11 " 機械への取り付けに関する仕様 " 章の表 "Tbl-11" を参照。

3.5.2 出力ピニオンが取り付けられた NPR

出力ピニオンとラック／相手歯車間の歯型のバックラッシュを設定するため、減速機には長穴があります。追加の交換装置は不要になりました。

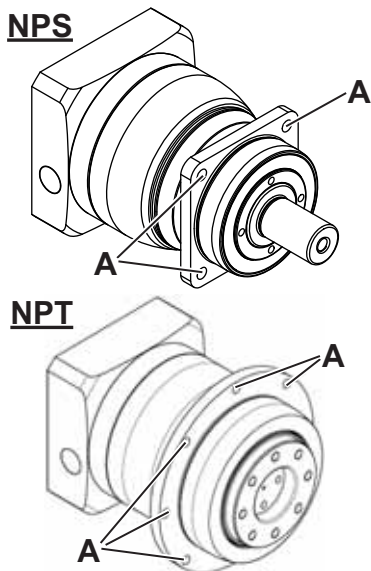
ラックの出力ピニオンを調整／整列させる際、減速機をモータなしで (例えばハンドホイールを使って) 運転することができます。

- その際、クランプハブが絶対に損傷したり折れ曲がらないようにしてください。



- 出力ピニオンとラック／相手歯車間の歯型のバックラッシュを設定してください。
 - ① 歯型のバックラッシュを正しく設定するための注意事項は「alpha ラック & ピニオン システム」の操作マニュアルに記載されています。
- 平座金を固定ねじに通します。
 - ① 平座金に関しては 3.11 " 機械への取り付けに関する仕様 " 章の表 "Tbl-11" を参照。
- 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。
- 固定ねじを使って機械の長穴 (A) に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 ネジのサイズと規定の締め付けトルクについては、3.11 " 機械への取り付けに関する仕様 " 章の表 "Tbl-11" を参照。

3.6 NPS / NPT の機械への取り付け




NPS / NPT の減速機ハウジングには、機械と固定するための通し穴 (A) があります。

- 出力軸／出力フランジ、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。規定のねじのサイズと締め付けトルクについては、3.11 " 機械への取り付けに関する仕様 " 章の表 "Tbl-11" を参照。
- ねじ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。
- 機械のねじ穴に固定ねじを入れ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。

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"> ● 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、弊社カスタマーサービスまでお問い合わせください。 ● 減速機の使用にあたっては、3.13 "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。
--	---

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

Tbl-6: 潤滑剤メーカー

3.9 モーター締結に関する仕様

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

Tbl-7: モーター出力軸、クランプハブ、ブッシングの位置

クランプハブ 内径 [mm]	コード文字	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]
8	Z	M3	2,5	2	70
9	A	M3	2,5	2	70
11	B	M4	3	4,1	70
14	C	M5	4	9,5	70
16	D	M6	5	14	150
19	E	M6	5	14	150
24	G	M8	6	35	220
28	H	M6	5	14	220
32	I	M10	8	79	300
38	K	M10	8	79	300

Tbl-8: モーター締結に関する仕様

3.10 出力側への取り付けに関する仕様

減速機のサイズ NPT	穴径 [mm]	数 x ねじ x ねじ込み深さ [] x [mm] x [mm]	締め付けトルク [Nm] 強度区分 12.9
005	25	8 x M4 x 6	4,55
015	31,5	8 x M5 x 7	9,0
025	50	8 x M6 x 10	15,4
035	63	12 x M6 x 12	15,4
045	80	12 x M8 x 15	37,5

Tbl-9: 出力フランジ NPT のねじ

3.11 機械への取り付けに関する仕様

減速機のサイズ NPS	穴径 [mm]	通し穴径 [mm]	ねじサイズ/強度 区分	締め付けトルク [Nm]
015	68	5,5	M5 / 12.9	9,0
025	85	6,6	M6 / 12.9	15,4
035	120	9,0	M8 / 12.9	37,5
045	165	11,0	M10 / 12.9	73,5

Tbl-10: 機械への取り付けに関する仕様

減速機の サイズ NPR	穴径 [mm]	通し穴径 [mm]	ねじサイズ/強度 区分	締め付け トルク [Nm]	平座金の寸法	
					外径 [mm]	クランプはめ合 い長さ [mm]
015	75	6,6	M6 / 12.9	15,4	14	5
025	91	9,0	M8 / 12.9	37,5	16	6
035	125	11,0	M10 / 12.9	73,5	20	8
045	165	13,0	M12 / 12.9	126	24	10

Tbl-11: 機械への取り付けに関する仕様

減速機のサイズ NPT	穴径 [mm]	数 x 直径 [] x [mm]	ねじサイズ/強度 区分	締め付けトルク [Nm]
005	67	8 x 3.4	M3 / 12.9	1,97
015	79	8 x 4.5	M4 / 12.9	4,55
025	109	8 x 5.5	M5 / 12.9	9,0
035	135	8 x 5.5	M5 / 12.9	9,0
045	168	12 x 6.6	M6 / 12.9	15,4

Tbl-12: 機械への取り付けに関する仕様

3.12 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

Tbl-13: ネジとナットの締め付けトルク

3.13 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。

3.14 補足情報

詳細な操作マニュアルは、弊社のウェブサイトからご覧になれます：
www.wittenstein-alpha.de/betriebsanleitungen



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