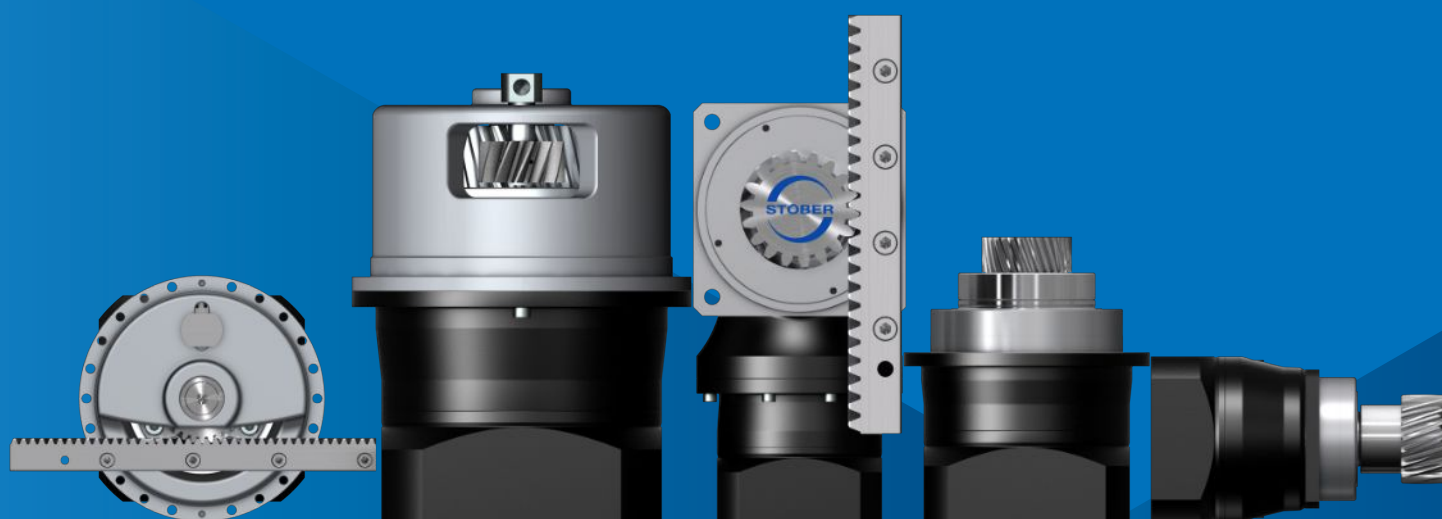




ピニオン付き減速機

ピニオン付き減速機

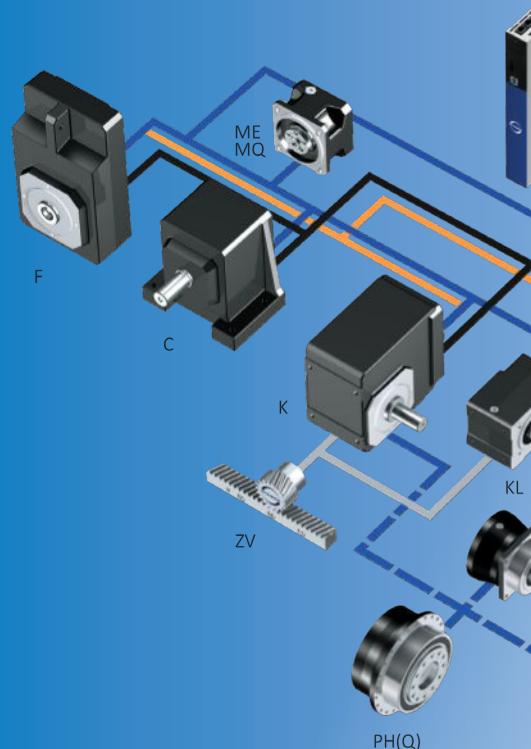
一社であらゆる可能性を提供できるパートナー

STOBERは1934年以来、優れた駆動技術を開発・製造しており、世界14か所の拠点で約1,000名の従業員が活躍しています。STOBERは、動作に対する厳しい要求に対応した精密で高効率な駆動システムを提供しており、世界中の様々な分野や市場において、機械メーカーから高い支持を得ています。



「正確に調整された当社のシステムをもって、私たちはお客様と協力して多種多様な用途で完璧な動作を実現しています。精度、ダイナミクス、品質が求められるとき、当社は信頼できるパートナーとして常にお客様に寄り添っています」

ライナー・ヴェグナー - STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG CEO



ピニオン付き減速機 - 待望の新シリーズ！

高い柔軟性からハイパワーまで：ピニオン付き減速機の革新的なシステムコンセプトにより、STOBERはコンパクトですぐに組み立て可能な使いやすいシステムを開発し、負荷容量と精度の面で多種多様な要求に対応しています。当社が特にお勧めする製品をご覧ください：高度な柔軟性と効率性を誇るZVシリーズと、サポートベアリング搭載で大きな搬送力にも耐えるZTRSシリーズです。この上ない多様性を実現しています。

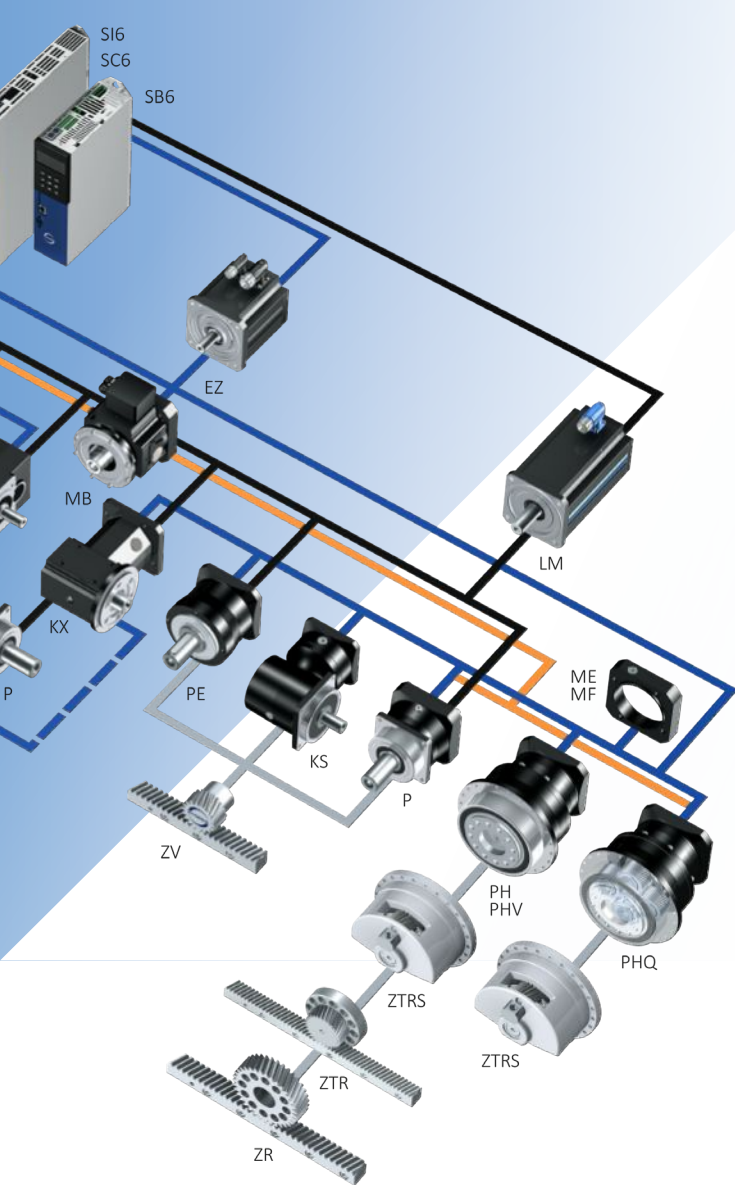
動作に厳しい要求が寄せられる業界で活躍

減速機

ギヤードモータ

モータ

ケーブルとドライブコントローラ



すべてをワンストップで提供。

減速機、モータ、ケーブル、ドライブコントローラで構成されるSTOBERの駆動システムは、モジュラー式の構造になっており、自由に拡張できます。これにより、精密に調整可能で、コンパクトかつ高性能な機械コンセプトを実現しています。ほとんどすべての業界や応用分野において、お客様それぞれの要求事項に合わせて適応させ、組み合わせられます。

弊社は個々のコンポーネントと、これらの連動について検査し、ドライブトレイン全体についての責任を負います。つまり、弊社がお客様のパートナーとなり、運転の安全性を認定し、最高水準の機械稼働率を保証します。

特別なソリューションをお求めですか？

弊社であれば数多くの注目すべき独特な製品があり、プロジェクトに適合させることができるため、お求めのソリューションを提供できます。弊社はお客様固有の課題を全体的な見地から考察し、お客様の要求事項に合わせ、最適なソリューションをお客様とともに見つけます。弊社はソリューションのために意欲的に取り組み、お客様のビジョンとプロジェクトをサポートいたします。

STOBERのコンポーネントは相互に調和しながら正確に動きます。



「多用途な製品、無限の可能性。完璧な動作は当社のドライブが実現します」

マルクス・グラフ - STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KGの最高営業責任者



STOBERはチームとして動きつつ、一人一人の存在を重視

家族経営企業である弊社は、緊密な関係を構築し、信頼し合うことを特に重視しています。そして最も重視するのは、人です。

従業員の幸福のために尽力し、お客様の立場に立ってその期待に向き合い、一人一人が意欲的に取り組むことで全体的な成功につなげます。



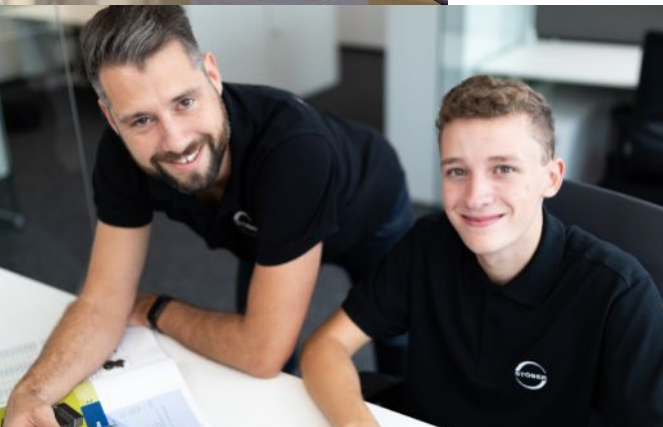
「私たちのほぼすべての設備では、STOBER社の減速機、モータ、ドライブコントローラが組み込まれています。新しいプロジェクトでは、STOBER社は設計段階での最初の一步から試運転まで私たちをサポートしてくれます。私たちの長年の協力は、互いにオープンで誠実な関係に基づいており、特別な気風を醸し出しています。技術的なアドバイスやサポートが得られ、とても実践的なパートナーシップが確立されています」

ユルゲン・ライヒト氏 - Leicht Stanzautomation社代表取締役社長



力を合わせ、全世界で、成果を上げる

STOBERは、未来を見据えてデジタル化という課題に取り組んでおり、総合的なソリューションとグローバルで強力な生産・販売・サービスに投資しています。2019年の終わりに、STOBER Chinaが設立されました。これで、私たちはサービスパートナー80社を含め12拠点、40か国以上で事業を展開していることになります。



STOBER Drives
Systems Technology
Taicang, China.

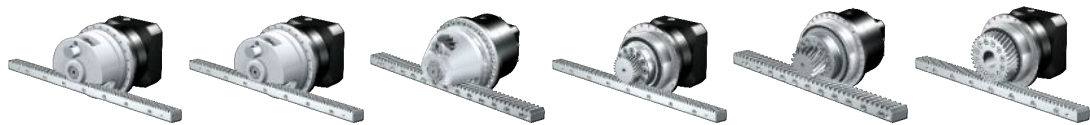


目次

■	1	選定ガイドライン	9
■	2	ピニオン付き減速機 ZTRSPH	13
■	3	ピニオン付き減速機 ZTRSPHQ	35
■	4	ピニオン付き減速機 ZTRSPHV	51
■	5	ピニオン付き減速機 ZTRPH	65
■	6	ピニオン付き減速機 ZTRPHV	87
■	7	ピニオン付き減速機 ZRPH	101
■	8	ピニオン付き減速機 ZVP	119
■	9	ピニオン付き減速機 ZVPE	139
■	10	ピニオン付き減速機 ZVKS	157
■	11	ピニオン付き減速機 ZVKL	183
■	12	ピニオン付き減速機 ZVK	199
■	13	ラック ZS	227
■	14	世界中の拠点でお客様と近距離を維持	240
■	15	附録	241

1 選定ガイドライン

1.1 ピニオン付き減速機



製品の章	ZTRSPH	ZTRSPHQ	ZTRSPHV	ZTRPH	ZTRPHV	ZRPH
章番号	▶ 2]	[3]	▶ 4]	▶ 5]	▶ 6]	▶ 7]

技術データ

m_n	3 – 8 mm	8 mm	5 – 8 mm	2 – 6 mm	5 – 6 mm	2 – 4 mm
z	15 – 32	19	15 – 20	12 – 32	16 – 19	30 – 40
F_{f2acc}	20 – 79 kN	124 kN	67 – 77 kN	6.5 – 67 kN	56 – 67 kN	3.1 – 16 kN
$V_{f2maxZB}$	0.2 – 4.7 m/s	0.06 – 1.1 m/s	0.21 – 0.49 m/s	0.11 – 4.7 m/s	0.2 – 0.39 m/s	0.29 – 6.7 m/s
Δs	8 – 56 μ m	70 μ m	15 – 56 μ m	4 – 44 μ m	15 – 44 μ m	10 – 56 μ m

数式記号の説明は、[▶ 15.1\]](#)の章に記載されています。

判断基準

駆動効率	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
リニアバックラッシュ	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆	★★★★★
価格帯	€€€€€	€€€€€	€€€€€	€€€€	€€€€	€€€
スムーズな駆動	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
リニア剛性	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
イナーシャ	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
凡例	★☆☆☆☆・優・ ・★★★★★・卓越 €・エコノミー・ ・€€€€€・プレミアム					

ピニオンギア						
ヘリカルギヤ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ギアの品質	5	5	5	5	5	5
ベアリング種類						
標準	✓	✓	✓	✓	✓	✓
強化タイプ				✓ (PH3 – PH5)		✓ (PH3 – PH5)
付属品						
フェルトギア	✓	✓	✓			

[▶ 13\]](#)章には、当社のピニオン付き減速機に適した精密ラックについて記載されています。

1 選定ガイドライン

1.1 ピニオン付き減速機



製品の章

ZVP

ZVPE

章番号

[8]

[9]

技術データ

m_n	2 – 4 mm	2 – 3 mm
z	16 – 25	16 – 25
F_{f2acc}	1.7 – 16 kN	1.7 – 6.1 kN
$v_{f2maxZB}$	0.14 – 5.3 m/s	0.14 – 4.5 m/s
Δs	8 – 44 μm	40 – 83 μm

数式記号の説明は、[15.1]の章に記載されています。

判断基準

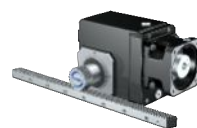
駆動効率	★★★★☆	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★★	★★★★☆
価格帯	€€	€
スムーズな駆動	★★★★☆	★★★★☆
リニア剛性	★★★★☆	★★★★☆
イナーシャ	★★★★☆	★★★★☆
凡例	★★★★☆・優・ ・★★★★★・卓越 €・エコノミー・ ・€€€€€・プレミアム	

ピニオンギア		
ヘリカルギヤ	✓	✓
ギアの品質	6	6
ベアリング種類		
標準	✓	✓
アキシアル強化	✓	

[13]章には、当社のピニオン付き減速機に適した精密ラックについて記載されています。

1 選定ガイドライン

1.1 ピニオン付き減速機



製品の章

ZVKS

ZVKL

ZVK

章番号

[▶ 10](#)

[▶ 11](#)

[▶ 12](#)

技術データ

m_n	2 – 4 mm	2 mm	2 – 4 mm
z	16 – 25	16 – 20	18 – 25
F_{f2acc}	1.5 – 11 kN	1.3 – 2.7 kN	2.7 – 16 kN
$v_{f2maxZB}$	0.03 – 7 m/s	0.33 – 3.3 m/s	0.06 – 3.8 m/s
Δs	30 – 44 μm	99 – 123 μm	12 – 111 μm

数式記号の説明は、[▶ 15.1](#)の章に記載されています。

判断基準

駆動効率	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
価格帯	€€€	€	€
スムーズな駆動	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
リニア剛性	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
イナーシャ	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
凡例	★★★★☆・優・ ・★★★★★・卓越 €・エコノミー・ ・€€€€€・プレミアム		

ピニオンギア			
ヘリカルギヤ	✓	✓	✓
ギアの品質	6	6	6

[▶ 13](#)章には、当社のピニオン付き減速機に適した精密ラックについて記載されています。

1 選定ガイドライン

1.1 ピニオン付き減速機



製品の章

ラック ZS

章番号

[▶ 13](#)

技術データ

m_n	2 – 6 mm
$F_{f,max}$	12.6 – 83.1 kN
F_{sv}	8 – 203 kN

数式記号の説明は、[▶ 15.1](#)の章に記載されています。

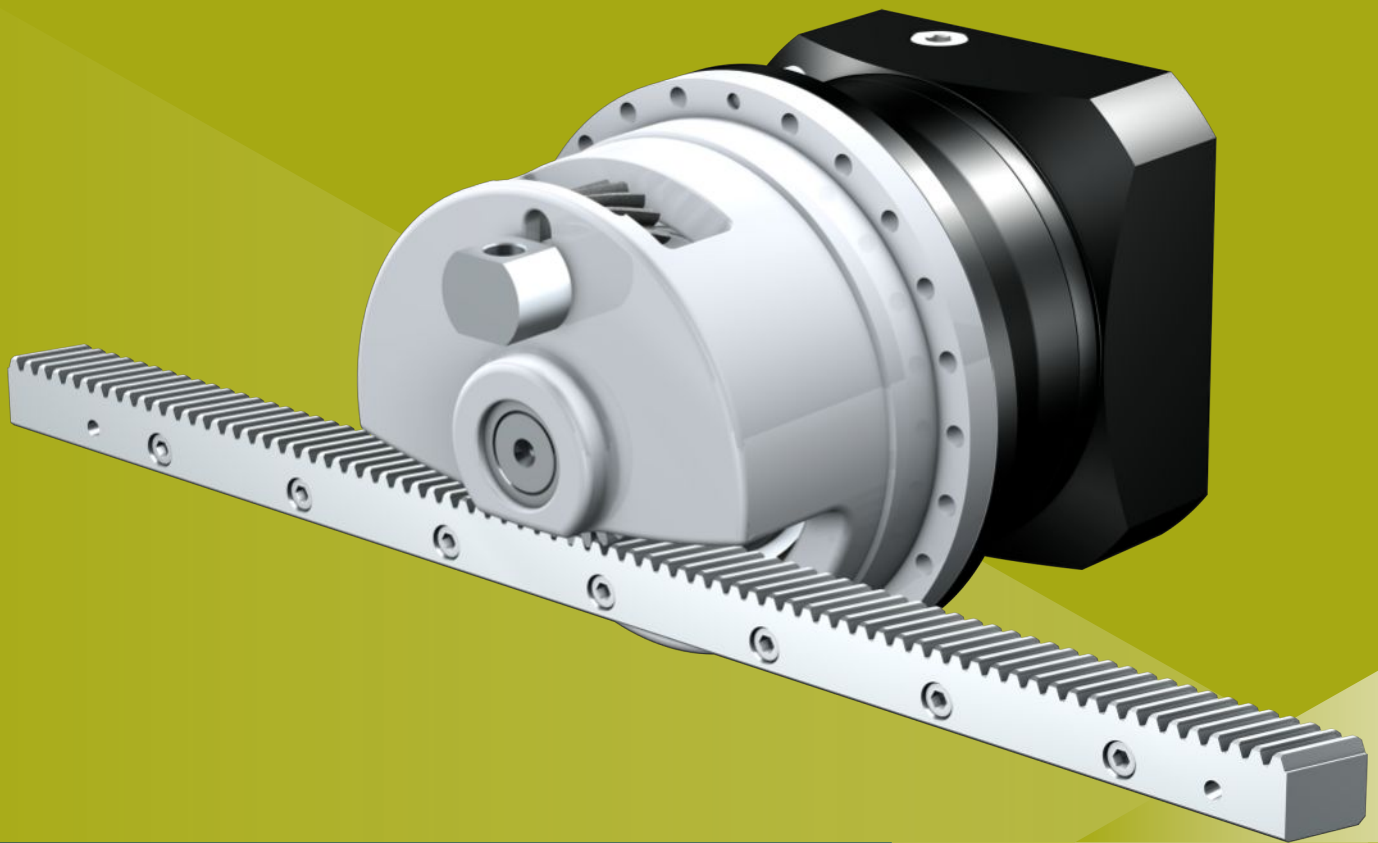
判断基準

ヘリカルギヤ	✓
STOBERの仕様に従った調質鋼	✓
硬化処理と研磨処理	✓
DIN 3962-1に準拠したギアの品質 6	✓
長さ 500 mm、1000 mm、2000 mm	✓

2 ピニオン付き減速機 ZTRSPH

目次

2.1	概要	14
2.2	選定表	15
2.3	寸法図	20
2.4	型番	22
2.4.1	銘板	24
2.5	製品説明	25
2.5.1	入力オプション	25
2.5.2	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)	25
2.5.3	FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)	26
2.5.4	ラック	26
2.5.5	取付条件	26
2.5.6	潤滑剤	26
2.5.7	クランプネジへのアクセス位置	27
2.5.8	製品のその他の特性	27
2.5.9	回転方向	27
2.6	設計	28
2.6.1	ドライブの選択	29
2.6.2	減速機入力側の許容チルティングトルク	32
2.6.3	ラジアルシャフトシールリングの推奨	33
2.7	その他のドキュメント	33



2

ピニオン付き減速機

ZTRSPH

2.1 概要

ハイパワーな高精度遊星歯車減速機、サポートベアリング付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★★
リニアバックラッシュ	★★★★★
価格帯	€€€€€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★★
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位5(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓
稼働安定性 ≤ 10 μm (オプション)	✓

凡例： ★☆☆☆☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	3 – 8 mm
z	15 – 32
F_{f2acc}	20 – 79 kN
$v_{f2maxZB}$	0.2 – 4.7 m/s
Δs	8 – 56 μm

2.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1](#)
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き（左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$ ）、ギアの品質 5
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない

バックラッシが少ないピニオン付き減速機では、よい大きな搬送力が可能です。これらの技術データ、およびその他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1](#)の章に記載されています。

i	タイプ	$n_{1\text{maxDB}}$ [rpm]	$n_{1\text{maxZB}}$ [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\text{maxZB}}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	$F_{f2\text{acc}}$ [kN]	$F_{f2\text{NOT}}$ [kN]	$M_{2\text{acc}}$ [Nm]
ZTRS3PH7 ($F_{f2\text{acc,max}} = 20 \text{ kN}$)															
4.000	ZTRS317SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2.83	24	8	184	3	17	54.1	11	20	41	553
4.000	ZTRS317SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2.83	24	8	186	3	17	54.1	11	20	41	553
5.000	ZTRS317SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2.83	24	8	181	3	17	54.1	12	20	41	553
5.000	ZTRS317SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2.83	24	8	182	3	17	54.1	12	20	41	553
7.000	ZTRS317SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	2.02	24	8	174	3	17	54.1	14	20	41	553
7.000	ZTRS317SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	2.02	24	8	175	3	17	54.1	14	20	41	553
10.00	ZTRS317SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.42	24	8	163	3	17	54.1	13	20	41	553
10.00	ZTRS317SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.42	24	8	163	3	17	54.1	13	20	41	553
16.00	ZTRS317SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1.06	24	8	183	3	17	54.1	17	20	41	553
16.00	ZTRS317SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1.06	24	8	183	3	17	54.1	17	20	41	553
20.00	ZTRS317SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.85	24	8	180	3	17	54.1	17	20	41	553
20.00	ZTRS317SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.85	24	8	180	3	17	54.1	17	20	41	553
25.00	ZTRS317SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.79	24	8	180	3	17	54.1	18	20	41	553
25.00	ZTRS317SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.79	24	8	180	3	17	54.1	18	20	41	553
28.00	ZTRS317SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.71	24	8	182	3	17	54.1	20	20	41	553
28.00	ZTRS317SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.71	24	8	182	3	17	54.1	20	20	41	553
35.00	ZTRS317SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.57	24	8	179	3	17	54.1	20	20	41	553
35.00	ZTRS317SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.57	24	8	179	3	17	54.1	20	20	41	553
40.00	ZTRS317SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.50	24	8	179	3	17	54.1	20	20	41	553
40.00	ZTRS317SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.50	24	8	179	3	17	54.1	20	20	41	553
50.00	ZTRS317SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.40	24	8	178	3	17	54.1	20	20	41	553
50.00	ZTRS317SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.40	24	8	178	3	17	54.1	20	20	41	553
70.00	ZTRS317SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.28	24	8	173	3	17	54.1	20	20	41	553
70.00	ZTRS317SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.28	24	8	173	3	17	54.1	20	20	41	553
100.0	ZTRS317SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.20	24	8	162	3	17	54.1	16	20	41	550
100.0	ZTRS317SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.20	24	8	162	3	17	54.1	16	20	41	550
ZTRS3PH8 ($F_{f2\text{acc,max}} = 28 \text{ kN}$)															
4.000	ZTRS332SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4.67	44	15	229	3	32	101.9	17	28	47	1412
4.000	ZTRS332SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4.67	44	15	235	3	32	101.9	17	28	55	1412
5.000	ZTRS332SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4.27	44	15	232	3	32	101.9	22	28	55	1412
5.000	ZTRS332SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4.27	44	15	236	3	32	101.9	22	28	55	1412
7.000	ZTRS332SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	3.05	44	15	217	3	32	101.9	20	28	55	1412
7.000	ZTRS332SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	3.05	44	15	219	3	32	101.9	20	28	55	1412
10.00	ZTRS332SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2.13	44	15	195	3	32	101.9	17	27	55	1392
10.00	ZTRS332SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2.13	44	15	196	3	32	101.9	17	27	55	1392
16.00	ZTRS332SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1.50	44	15	225	3	32	101.9	22	28	55	1412
16.00	ZTRS332SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1.50	44	15	226	3	32	101.9	22	28	55	1412
20.00	ZTRS332SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1.20	44	15	230	3	32	101.9	25	28	55	1412
20.00	ZTRS332SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1.20	44	15	230	3	32	101.9	25	28	55	1412
25.00	ZTRS332SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	1.17	44	15	229	3	32	101.9	26	28	55	1412
25.00	ZTRS332SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	1.17	44	15	230	3	32	101.9	26	28	55	1412
28.00	ZTRS332SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	1.14	44	15	223	3	32	101.9	22	28	55	1412

2.2 選定表 2 ピニオン付き減速機 ZTRSPH

i	タイプ	n _{1maxDB} [rpm]	n _{1maxZB} [rpm]	d _{MW} [mm]	v _{2maxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs _{red} [μm]	C _{lin} [N/μm]	m _n [mm]	z	d ₀ [mm]	F _{t2N} [kN]	F _{t2acc} [kN]	F _{t2NOT} [kN]	M _{2acc} [Nm]
ZTRS3PH8 (F _{t2acc,max} = 28 kN)															
28.00	ZTRS332SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	1.14	44	15	223	3	32	101.9	22	28	55	1412
35.00	ZTRS332SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0.91	44	15	228	3	32	101.9	28	28	55	1412
35.00	ZTRS332SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0.91	44	15	228	3	32	101.9	28	28	55	1412
40.00	ZTRS332SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0.80	44	15	219	3	32	101.9	22	28	55	1412
40.00	ZTRS332SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0.80	44	15	219	3	32	101.9	22	28	55	1412
50.00	ZTRS332SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0.64	44	15	225	3	32	101.9	28	28	55	1412
50.00	ZTRS332SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0.64	44	15	225	3	32	101.9	28	28	55	1412
70.00	ZTRS332SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0.46	44	15	214	3	32	101.9	28	28	55	1412
70.00	ZTRS332SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0.46	44	15	214	3	32	101.9	28	28	55	1412
100.0	ZTRS332SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0.32	44	15	194	3	32	101.9	21	27	54	1380
100.0	ZTRS332SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0.32	44	15	194	3	32	101.9	21	27	54	1380
ZTRS4PH8 (F _{t2acc,max} = 45 kN)															
4.000	ZTRS420SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3.89	37	12	282	4	20	84.9	21	43	57	1820
4.000	ZTRS420SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3.89	37	12	288	4	20	84.9	21	43	70	1820
5.000	ZTRS420SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3.56	37	12	285	4	20	84.9	26	45	70	1929
5.000	ZTRS420SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3.56	37	12	289	4	20	84.9	26	45	70	1929
7.000	ZTRS420SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2.54	37	12	269	4	20	84.9	24	45	70	1929
7.000	ZTRS420SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2.54	37	12	271	4	20	84.9	24	45	70	1929
10.00	ZTRS420SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1.78	37	12	245	4	20	84.9	20	33	66	1392
10.00	ZTRS420SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1.78	37	12	246	4	20	84.9	20	33	66	1392
16.00	ZTRS420SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1.25	37	12	278	4	20	84.9	26	45	70	1929
16.00	ZTRS420SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1.25	37	12	279	4	20	84.9	26	45	70	1929
20.00	ZTRS420SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1.00	37	12	283	4	20	84.9	29	45	70	1929
20.00	ZTRS420SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1.00	37	12	283	4	20	84.9	29	45	70	1929
25.00	ZTRS420SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0.98	37	12	282	4	20	84.9	31	45	70	1929
25.00	ZTRS420SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0.98	37	12	283	4	20	84.9	31	45	70	1929
28.00	ZTRS420SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0.95	37	12	276	4	20	84.9	26	45	70	1929
28.00	ZTRS420SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0.95	37	12	276	4	20	84.9	26	45	70	1929
35.00	ZTRS420SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0.76	37	12	281	4	20	84.9	34	45	70	1929
35.00	ZTRS420SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0.76	37	12	281	4	20	84.9	34	45	70	1929
40.00	ZTRS420SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0.67	37	12	271	4	20	84.9	26	45	70	1920
40.00	ZTRS420SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0.67	37	12	271	4	20	84.9	26	45	70	1920
50.00	ZTRS420SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0.53	37	12	278	4	20	84.9	37	45	70	1929
50.00	ZTRS420SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0.53	37	12	278	4	20	84.9	37	45	70	1929
70.00	ZTRS420SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0.38	37	12	266	4	20	84.9	33	44	70	1848
70.00	ZTRS420SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0.38	37	12	266	4	20	84.9	33	44	70	1848
100.0	ZTRS420SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0.27	37	12	244	4	20	84.9	25	33	65	1380
100.0	ZTRS420SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0.27	37	12	244	4	20	84.9	25	33	65	1380
ZTRS5PH8 (F _{t2acc,max} = 49 kN)															
4.000	ZTRS516SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3.89	37	12	292	5	16	84.9	21	43	57	1820
4.000	ZTRS516SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3.89	37	12	299	5	16	84.9	21	43	70	1820
5.000	ZTRS516SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3.56	37	12	296	5	16	84.9	26	49	70	2100
5.000	ZTRS516SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3.56	37	12	300	5	16	84.9	26	49	70	2100
7.000	ZTRS516SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2.54	37	12	279	5	16	84.9	24	47	70	2000
7.000	ZTRS516SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2.54	37	12	281	5	16	84.9	24	47	70	2000
10.00	ZTRS516SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1.78	37	12	253	5	16	84.9	20	33	66	1392
10.00	ZTRS516SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1.78	37	12	254	5	16	84.9	20	33	66	1392
16.00	ZTRS516SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1.25	37	12	289	5	16	84.9	26	47	70	2000
16.00	ZTRS516SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1.25	37	12	289	5	16	84.9	26	47	70	2000
20.00	ZTRS516SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1.00	37	12	293	5	16	84.9	29	49	70	2100
20.00	ZTRS516SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1.00	37	12	294	5	16	84.9	29	49	70	2100
25.00	ZTRS516SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0.98	37	12	293	5	16	84.9	31	49	70	2100
25.00	ZTRS516SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0.98	37	12	293	5	16	84.9	31	49	70	2100
28.00	ZTRS516SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0.95	37	12	286	5	16	84.9	26	47	70	2000
28.00	ZTRS516SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0.95	37	12	286	5	16	84.9	26	47	70	2000
35.00	ZTRS516SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0.76	37	12	292	5	16	84.9	34	49	70	2100
35.00	ZTRS516SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0.76	37	12	292	5	16	84.9	34	49	70	2100
40.00	ZTRS516SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0.67	37	12	281	5	16	84.9	26	45	70	1920
40.00	ZTRS516SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0.67	37	12	281	5	16	84.9	26	45	70	1920
50.00	ZTRS516SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0.53	37	12	289	5	16	84.9	37	49	70	2100
50.00	ZTRS516SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0.53	37	12	289	5	16	84.9	37	49	70	2100
70.00	ZTRS516SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0.38	37	12	275	5	16	84.9	33	44	70	1848
70.00	ZTRS516SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0.38	37	12	275	5	16	84.9	33	44	70	1848
100.0	ZTRS516SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0.27	37	12	252	5	16	84.9	25	33	65	1380
100.0	ZTRS516SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0.27	37	12	252	5	16	84.9	25	33	65	1380

2.2 選定表 2 ピニオン付き減速機 ZTRSPH

i	タイプ	n_{1maxDB} [rpm]	n_{1maxZB} [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTRS8PH9 ($F_{f2acc,max} = 79 \text{ kN}$)															
40.00	ZTRS815SPH942_0400 ME	2800	4500	≤48	0.75	56	19	371	8	15	127.3	50	72	145	4600
40.00	ZTRS815SPH942_0400 MEL	2800	4500	≤60	0.75	56	19	371	8	15	127.3	50	72	145	4600
42.00	ZTRS815SPH942_0420 ME	2800	4500	≤48	0.71	56	19	375	8	15	127.3	55	79	150	5000
42.00	ZTRS815SPH942_0420 MEL	2800	4500	≤60	0.71	56	19	376	8	15	127.3	55	79	150	5000
48.00	ZTRS815SPH942_0480 ME	2800	4500	≤48	0.63	56	19	373	8	15	127.3	55	79	150	5000
48.00	ZTRS815SPH942_0480 MEL	2800	4500	≤60	0.63	56	19	373	8	15	127.3	55	79	150	5000
60.00	ZTRS815SPH942_0600 ME	2800	4500	≤48	0.50	56	19	371	8	15	127.3	55	79	150	5000
60.00	ZTRS815SPH942_0600 MEL	2800	4500	≤60	0.50	56	19	371	8	15	127.3	55	79	150	5000

2.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

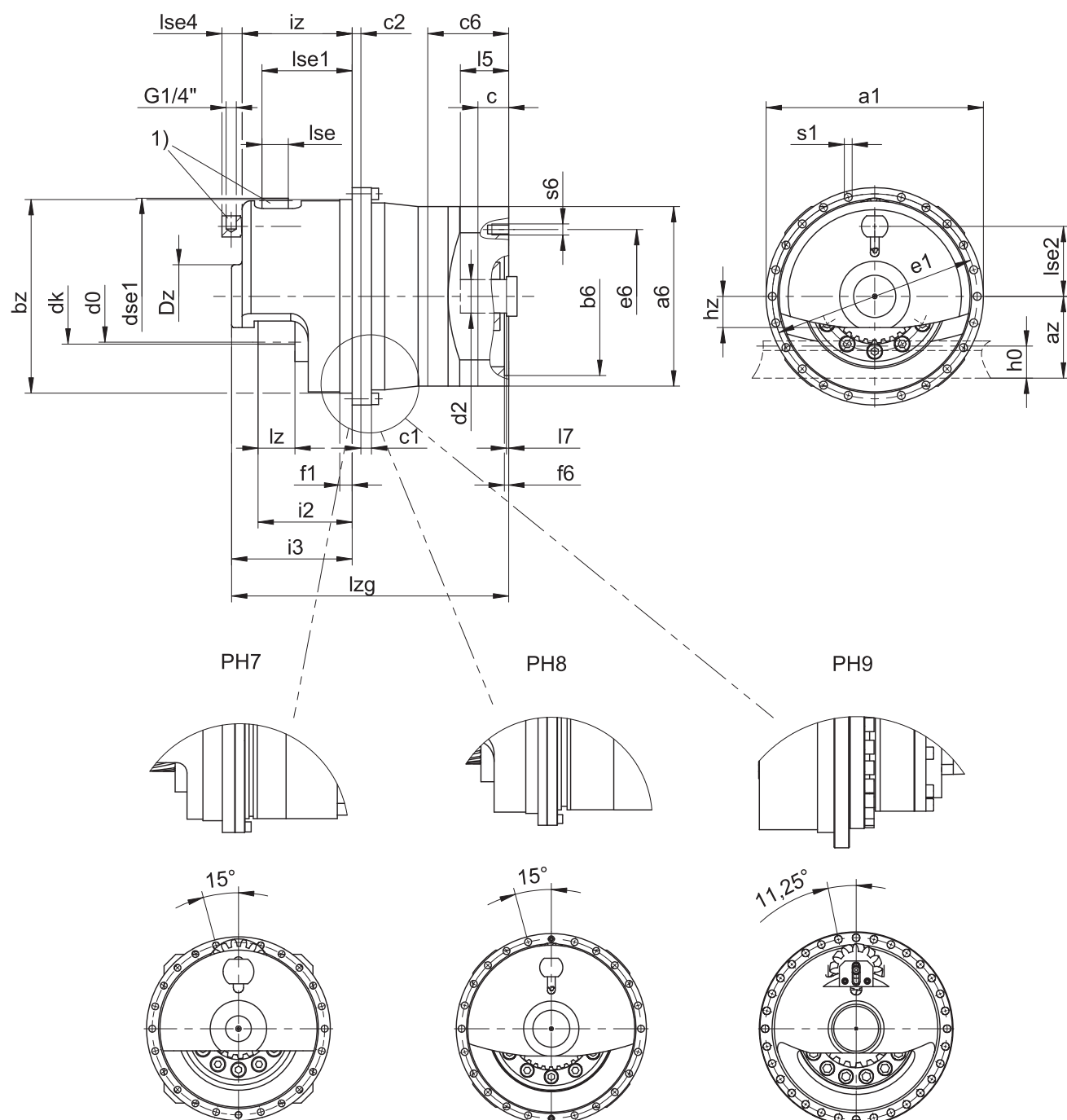
寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

ピニオンは、はすば歯付きです（左ねじれ $19^\circ 31' 42''$ ）。ピニオンギアの品質は5です。

寸法は、鋳造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。



1) 潤滑用フェルトギア・(オプション)

出力寸法

タイプ	mn	Øa1	az	Øbz	c1	c2	d0	dk	dse1	Dz	Øe1	f1	i2	i3	iz	h0	hz	lz	lse	lse1	lse2	lse4	Øs1	x
ZTRS317SPH7_	3	179	53.06	156 _{h7}	10	12	54.11	60.1	63.6	55	168	19.0	78.5	99.5	89.5	26	21.5	32.5	25	75.2	55.7	23.0	6.6	0.00
ZTRS332SPH8_	3	247	76.93	220 _{h7}	12	10	101.86	107.9	63.6	72	233	14.0	107.0	137.0	125.0	26	35.5	42.0	30	102.6	79.5	23.0	9.0	0.00
ZTRS420SPH8_	4	247	77.44	220 _{h7}	12	10	84.88	92.8	62.8	72	233	14.0	110.0	137.0	125.0	35	35.5	45.0	30	98.6	68.9	23.0	9.0	0.00
ZTRS516SPH8_	5	247	76.44	220 _{h7}	12	10	84.88	94.8	78.6	72	233	14.5	120.0	147.0	135.0	34	35.5	55.0	30	109.6	76.5	23.0	9.0	0.00
ZTRS520SPH9_	5	346	87.05	300 _{h7}	18	18	106.10	116.1	78.6	100	325	21.5	137.0	179.0	171.0	34	45.0	55.0	30	131.1	87.1	–	13.5	0.00
ZTRS620SPH9_	6	346	106.66	300 _{h7}	18	18	127.32	139.3	94.2	100	325	21.5	147.0	189.0	181.0	43	43.5	65.0	30	131.1	104.8	–	13.5	0.00
ZTRS815SPH9_	8	346	136.66	300 _{h7}	18	18	127.32	147.3	160.0	110	325	21.5	162.0	204.7	196.5	71	55.0	80.0	65	162.0	137.7	5.5	13.5	0.25

モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTRS3_PH731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	234.5	M10
ZTRS3_PH732_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	272.5	M8
ZTRS3_PH831_ME	180 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	315.0	M12
ZTRS4_PH831_ME	180 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	315.0	M12
ZTRS5_PH831_ME	180 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	325.0	M12
ZTRS3_PH832_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	360.0	M10
ZTRS4_PH832_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	360.0	M10
ZTRS5_PH832_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	370.0	M10
ZTRS5_PH942_ME	180 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	465.5	M12
ZTRS6_PH942_ME	180 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	475.5	M12
ZTRS8_PH942_ME	180 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	491.2	M12

上記の表には、モータアダプタME用のモータ接続寸法例が記載されています。寸法cが長くなると、寸法c6、l5、lzgがそれに伴い長くなることにご注意ください。

モータアダプタME、MEL、MF用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレーター <https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

2.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

コード例

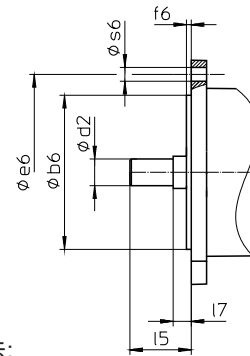
Z	TRS	3	17	S	PH	7	3	1	S	F	S	S	0050	ME
---	-----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
TRS	仕様	サポート用ベアリングブロック付きのネジで固定されているフランジピニオン
3	歯直角モジュール	$m_n = 3 \text{ mm}$ (例)
17	歯数	$z = 17$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
SF		左ねじれ $19^\circ 31' 42''$ 潤滑用フェルトギア付き
PH	製品タイプ	遊星歯車減速機
7	サイズ	7 (例)
3	世代	第3世代
4		第4世代
1	レベル	1段
2		2段
S	ハウジング	標準
F	シャフト	フランジシャフト
S	ベアリング	標準ベアリング
V		強化ベアリング (PH3 – PH5)
S	バックラッシュ	標準
R		低バックラッシュ
0050	変速比 $(i \cdot x \cdot 10)$	$i = 5$ (例)
ME	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MEL		大型モーター用EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MF		FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ
MB ¹		ブレーキ付きモータアダプタServoStop

¹詳細は、カタログ「ブレーキ付きサーボモータ用減速機ServoStop ID 443234」をご覧ください。

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- ・ モータータイプまたはモーター寸法:

適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの

<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。

- ・ ラックの位置については、[▶ 2.5.7](#)章を参照
- ・ 出力側のNBR製またはFKM製のラジアルシャフトシールリング (オプション) については、[▶ 2.6.3](#) 章を参照
- ・ 円周振れ $\leq 10 \mu\text{m}$ (オプション)
- ・ ご要望に応じて、水平方向の取付で $\pm 20^\circ \sim \pm 90^\circ$ の出力シャフトの反転モード
- ・ モータアダプタ用ダブルシール (オプション)
- ・ モータアダプタ ME/MEL/MFを使用してモータを減速機に取り付けるためのソケットレンチインサート (オプション)

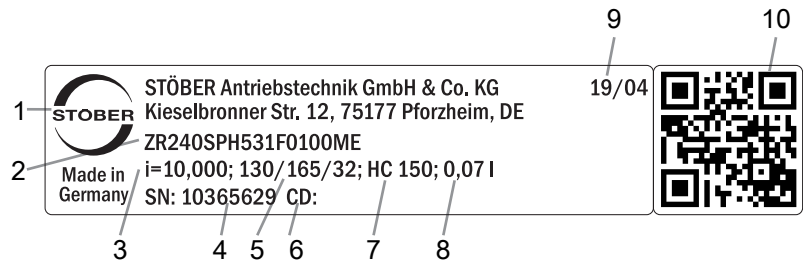
本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。

ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 2.5.1](#)章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

2.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モータアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

2.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

2.5 製品説明

2.5.1 入力オプション

本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。

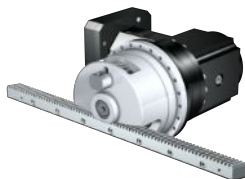
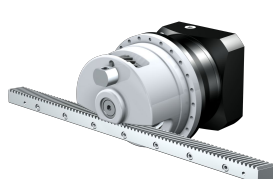
モータアダプタ

同期サーボモータEZ

アングルギアKX、モータアダプタMF付き

アングルギアK、モータアダプタME付き

モータアダプタMB



カタログID番号

443137_ja

カタログID番号

443286_en

ご相談に応じます

ご相談に応じます

ご相談に応じます

対応するカタログについては、<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

2.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡張機能を備えた堅牢な一体型カップリング
- ・ イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止
- ・ バックラッシが減少した状態で、モーターシャフトベアリングのアキシャル方向の遊びをなくしておく必要があります



図 1: カップリングEasyAdapt

2.5.3 FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)

本章には、FlexiAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡開機能を備えた堅牢なレーザー溶接されたベローズカップリング
- ・ 内蔵された熱的長さ補正機構による、モーターシャフトの線膨張補正
- ・ モーターシャフトのアキシャル荷重からの分離
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止



図 2: カップリング FlexiAdapt

2.5.4 ラック

使用するラックは右ねじれ (19° 31' 42") であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

2.5.5 取付条件

本カタログに記載されたトルクおよび力は以下の条件下で適用されます。

- ・ 減速機ハウジングが強度クラス12.9のボルトで機械に固定されている場合
- ・ 減速機ハウジングを嵌合縁・øbz・にはめ込む場合。機械側の嵌め合いはH7になっている必要があります。

2.5.6 潤滑剤

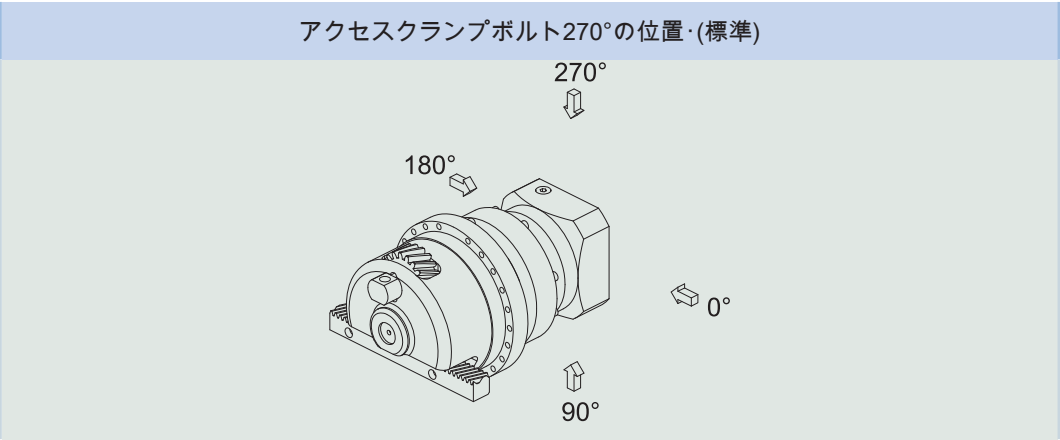
STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

2.5.6.1 ピニオン付き減速機の潤滑

必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

2.5.7 クランプネジへのアクセス位置



モータカップリングのクランプボルトへのアクセス穴は、標準で270°の位置にあります。ご利用のピニオン付き減速機と異なる場合は、注文時にご指定ください。

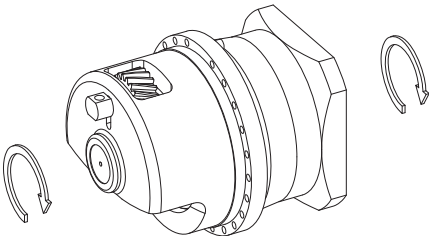
ラックが別の位置へ回転すると、モータカップリングのクランプボルトへのアクセス穴も同様に回転することにご注意ください。

2.5.8 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 90 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ²	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

2.5.9 回転方向

入力側と出力側は同じ方向に回転します。



²すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

2.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOSoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOSoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

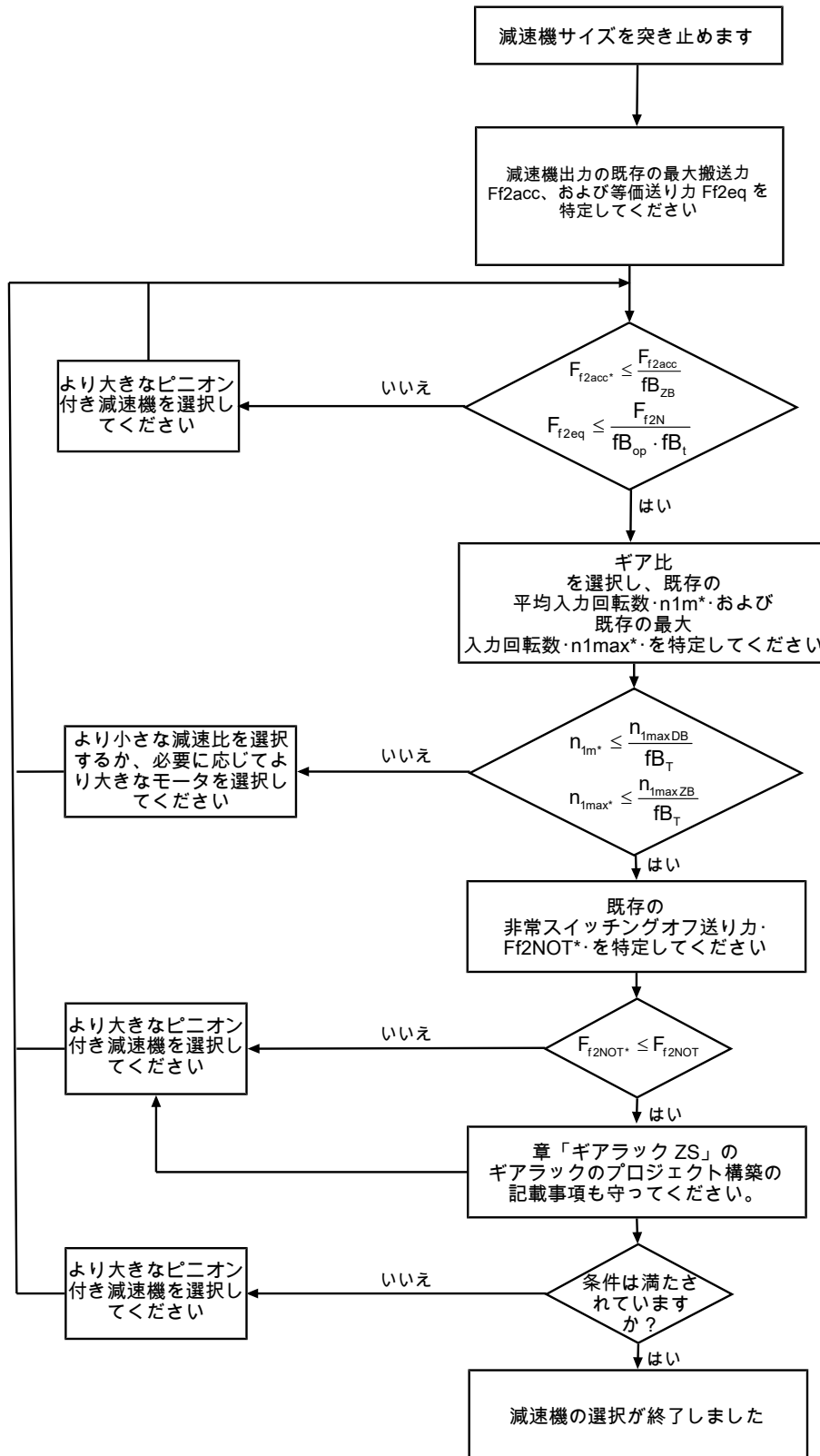
これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

2.6.1 ドライブの選択

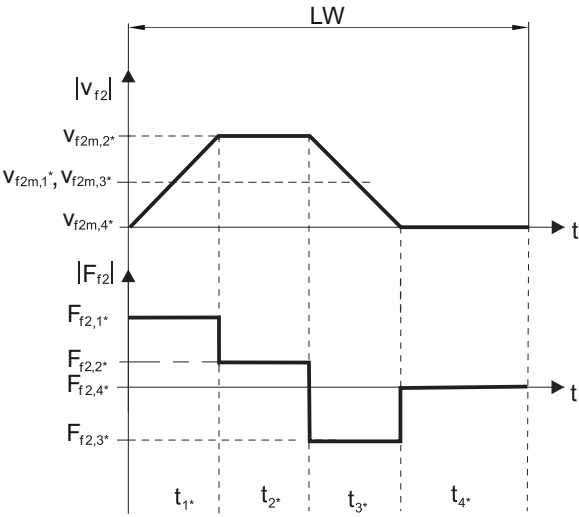


i、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。

fB_T 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

$t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ 分である場合、 v_{2m*} を休止・ t_{4*} なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.00
反転負荷のサイクルモード	1.00

稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード	fB_{ZB}
$\leq 1,000$ 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.00
> 1000 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.15

温度		fB_T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.9
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.15
自然冷却機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.1
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.25

注意

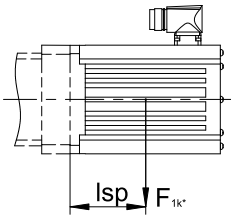
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc} 、 F_{f2NOT})・にご注意ください。

2.6.2 減速機入力側の許容チルディングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルディングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M _{1k} [Nm]
PH331_ME	20
PH332_ME	10
PH431_ME	40
PH432_ME	20
PH531_ME	80
PH532_ME	40
PH731_ME	200
PH732_ME	80
PH831_ME	400
PH832_ME	200
PH942_ME	400
PH1042_ME	400

この値は、モータアダプタ MEL および MF にも適用されます。

2.6.3 ラジアルシャフトシールリングの推奨

デューティ比 > 60 % で周囲温度が高めの場合は、出力側にFKM製ラジアルシャフトシールリングを使用することを推奨いたします。

特徴：

- ・ 卓越した耐熱性
- ・ 高い化学的安定性
- ・ 非常に優れた劣化耐性
- ・ オイルおよびグリース内での優れた耐性
- ・ 食品業界、医薬品業界、飲料業界における使用

耐漏れ性

当社の減速機には高品質のラジアルシャフトシールリングが使用されており、気密性に関して試験済みです。ただし、減速機の耐用期間にわたって漏れを確実に排除することはできません。減速機を潤滑剤に不適合な製品に使用する場合、漏れが発生した場合に備えて、減速機用潤滑剤と直接接触しないように対策を講じる必要があります。

2.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、

<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

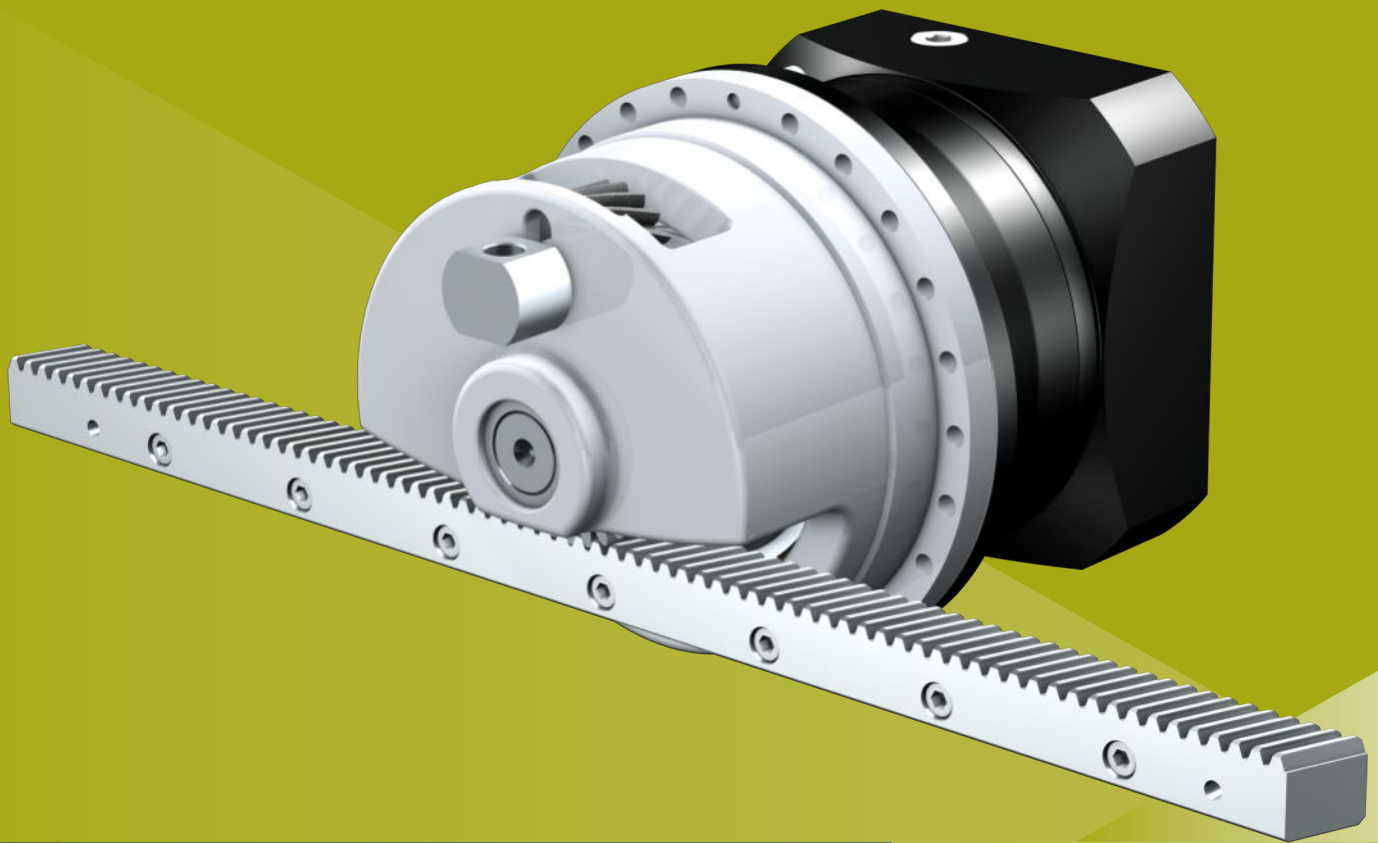
お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
減速機 (ギヤードモータ PH33 – PH83、PH94 – PH104) の取扱説明書	443354_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

3 ピニオン付き減速機 ZTRSPHQ

目次

3.1	概要	36
3.2	選定表	37
3.3	寸法図	38
3.4	型番	39
3.4.1	銘板	41
3.5	製品説明	41
3.5.1	入力オプション	41
3.5.2	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)	42
3.5.3	ラック	42
3.5.4	取付条件	42
3.5.5	潤滑剤	42
3.5.6	取付位置	43
3.5.7	クランプネジへのアクセス位置	43
3.5.8	製品のその他の特性	44
3.5.9	回転方向	44
3.6	設計	44
3.6.1	ドライブの選択	45
3.6.2	減速機入力側の許容チルティングトルク	48
3.6.3	ラジアルシャフトシールリングの推奨	49
3.7	その他のドキュメント	49



3

ピニオン付き減速機

ZTRSPHQ

3.1 概要

ハイパワーなQuattro-Power高精度遊星歯車減速機、サポートベアリング付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★★
リニアバックラッシュ	★★★★☆
価格帯	€€€€€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★★
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位5(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓
稼働安定性 ≤ 10 μm (オプション)	✓

凡例： ★☆☆☆☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	8 mm
z	19
F_{f2acc}	124 kN
$v_{f2maxZB}$	0.06 – 1.1 m/s
Δs	70 μm

3.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1]
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き（左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$ ）、ギアの品質 5
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない

その他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

i	タイプ	$n_{1\text{maxDB}}$ [rpm]	$n_{1\text{maxZB}}$ [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\text{maxZB}}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	$F_{f2\text{acc}}$ [kN]	$F_{f2\text{NOT}}$ [kN]	$M_{2\text{acc}}$ [Nm]
ZTRS8PHQ10 ($F_{f2\text{acc,max}} = 124 \text{ kN}$)															
24.00	ZTRS819SPHQ1042_0240 ME	1800	3000	≤60	1.06	70	—	341	8	19	161.3	65	124	240	10000
30.00	ZTRS819SPHQ1042_0300 ME	2000	3500	≤60	0.99	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
42.00	ZTRS819SPHQ1042_0420 ME	2300	4000	≤60	0.80	70	—	339	8	19	161.3	66	124	240	10000
60.00	ZTRS819SPHQ1042_0600 ME	2500	4000	≤60	0.56	70	—	335	8	19	161.3	66	124	240	10000
96.00	ZTRS819SPHQ1043_0960 ME	2000	3500	≤48	0.31	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
96.00	ZTRS819SPHQ1043_0960 MEL	2000	3500	≤60	0.31	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
120.0	ZTRS819SPHQ1043_1200 ME	2000	3500	≤48	0.25	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
120.0	ZTRS819SPHQ1043_1200 MEL	2000	3500	≤60	0.25	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
150.0	ZTRS819SPHQ1043_1500 ME	2500	4000	≤48	0.23	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
150.0	ZTRS819SPHQ1043_1500 MEL	2500	4000	≤60	0.23	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
168.0	ZTRS819SPHQ1043_1680 ME	2800	4500	≤48	0.23	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
168.0	ZTRS819SPHQ1043_1680 MEL	2800	4500	≤60	0.23	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
210.0	ZTRS819SPHQ1043_2100 ME	2800	4500	≤48	0.18	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
210.0	ZTRS819SPHQ1043_2100 MEL	2800	4500	≤60	0.18	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
240.0	ZTRS819SPHQ1043_2400 ME	2800	4500	≤48	0.16	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
240.0	ZTRS819SPHQ1043_2400 MEL	2800	4500	≤60	0.16	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
300.0	ZTRS819SPHQ1043_3000 ME	2800	4500	≤48	0.13	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
300.0	ZTRS819SPHQ1043_3000 MEL	2800	4500	≤60	0.13	70	—	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
420.0	ZTRS819SPHQ1043_4200 ME	2800	4500	≤48	0.09	70	—	339	8	19	161.3	66	124	240	10000
420.0	ZTRS819SPHQ1043_4200 MEL	2800	4500	≤60	0.09	70	—	339	8	19	161.3	66	124	240	10000
600.0	ZTRS819SPHQ1043_6000 ME	2800	4500	≤48	0.06	70	—	335	8	19	161.3	66	124	240	10000
600.0	ZTRS819SPHQ1043_6000 MEL	2800	4500	≤60	0.06	70	—	335	8	19	161.3	66	124	240	10000

3.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

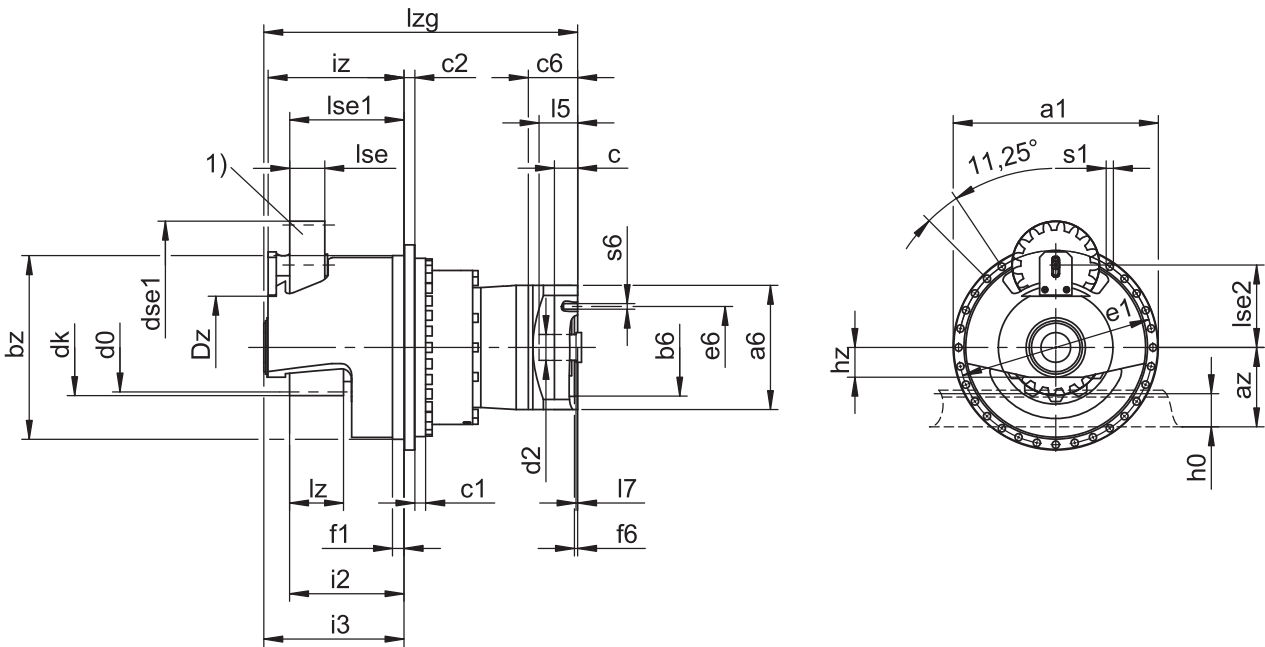
寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

ピニオンは、はすば歯付きです（左ねじれ 19° 31' 42"）。ピニオンギアの品質は5です。

寸法は、鋳造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。



1) 潤滑用フェルトギア・(オプション)

出力寸法

タイプ	mn	Øa1	az	Øbz	c1	c2	d0	dk	dse1	Dz	Øe1	f1	i2	i3	iz	h0	hz	lz	lse	lse1	lse2	Øs1	x
ZTRS819SPHQ10_	8	380	151.64	340 _{h7}	20	20	161.28	177.3	160.0	110	360	21.5	212	260	251.9	71	55	100	65	211.7	152.8	13.5	0.00

モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTRS8_PHQ1042_ME	180 ^{H7}	215	60	85	230	43	91.5	6.0	10.5	581.5	M12
ZTRS8_PHQ1043_ME	180 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	662.5	M12

上記の表には、モータアダプタME用のモーター接続寸法例が記載されています。寸法・c・が長くなると、それに伴い寸法・c6、l5およびlzgが長くなることにご注意ください。

モータアダプタ・MEおよびMEL用のその他のモーター接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレータ<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

3.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

コード例

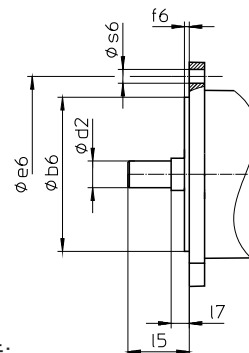
Z	TRS	8	19	S	PHQ	10	4	3	S	F	S	S	1680	ME
---	-----	---	----	---	-----	----	---	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
TRS	仕様	サポート用ベアリングブロック付きのネジで固定されているフランジピニオン
8	歯直角モジュール	$m_n = 8 \text{ mm}$ (例)
19	歯数	$z = 19$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
SF		左ねじれ $19^\circ 31' 42''$ 潤滑用フェルトギア付き
PHQ	製品タイプ	遊星歯車減速機
10	サイズ	10 (例)
4	世代	第4世代
2	レベル	2段
3		3段
S	ハウジング	標準
F	シャフト	フランジシャフト
S	ベアリング	標準ベアリング
S	バックラッシュ	標準
1680	変速比 $(i \cdot x \cdot 10)$	$i = 168$ (例)
ME	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MEL		大型モーター用EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MB ¹		ブレーキ付きモータアダプタServoStop

¹詳細は、カタログ「ブレーキ付きサーボモータ用減速機ServoStop ID 443234」をご覧ください。

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- ・ モータータイプまたはモーター寸法:

適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの

<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。

- ・ 取付位置 (3段減速機の場合) については、[▶ 3.5.6](#)章を参照
- ・ ラックの位置については、[▶ 3.5.7](#) 章を参照
- ・ 出力側のNBR製またはFKM製のラジアルシャフトシールリング (オプション) については、[▶ 3.6.3](#) 章を参照
- ・ 円周振れ $\leq 10 \mu\text{m}$ (オプション)
- ・ ご要望に応じて、水平方向の取付で $\pm 20^\circ \sim \pm 90^\circ$ の出力シャフトの反転モード
- ・ モータアダプタ用ダブルシール (オプション)
- ・ モータアダプタ ME/MELを介してモータを減速機に取り付けるためのソケットレンチインサート (オプション)

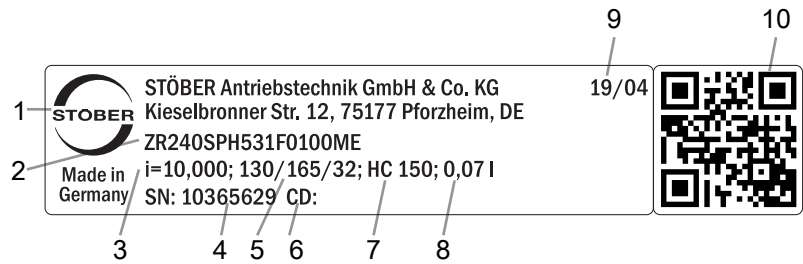
本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。

ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 3.5.1](#)章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

3.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モータアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

3.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

3.5 製品説明

3.5.1 入力オプション

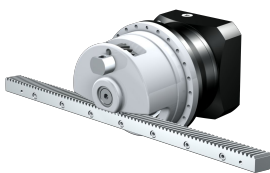
本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。

モータアダプタ

同期サーボモータ EZ

アングルギアK、モータ
アダプタME付き

モータアダプタMB



カタログID番号
443137_ja



カタログID番号
443286_en



ご相談に応じます



ご相談に応じます

対応するカタログについては、 <http://www.stoeber.de/ja/downloads/> をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

3.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡開機能を備えた堅牢な一体型カップリング
- ・ イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止
- ・ バックラッシュが減少した状態で、モーターシャフトベアリングのアキシャル方向の遊びをなくしておく必要があります



図 1: カップリングEasyAdapt

3.5.3 ラック

使用するラックは右ねじれ ($19^{\circ} 31' 42''$) であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

3.5.4 取付条件

本カタログに記載されたトルクおよび力は以下の条件下で適用されます。

- ・ 減速機ハウジングが強度クラス12.9のボルトで機械に固定されている場合
- ・ 減速機ハウジングを嵌合縁・øbz・にはめ込む場合。機械側の嵌め合いはH7になっている必要があります。

3.5.5 潤滑剤

STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。充填量と減速機の構造は、取付位置に応じて異なります。

減速機は、所定の取付位置にのみ取り付けてください。減速機の改修に際しては、必ずSTOBERに事前にご相談ください。ご相談いただかなかった場合、STOBERは減速機に対して責任を負いかねます。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

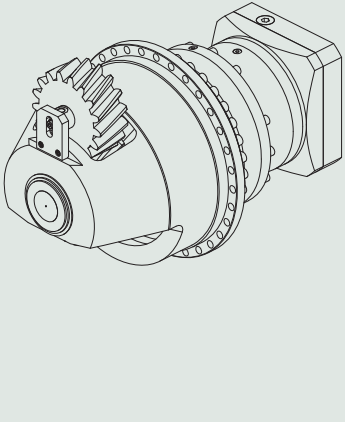
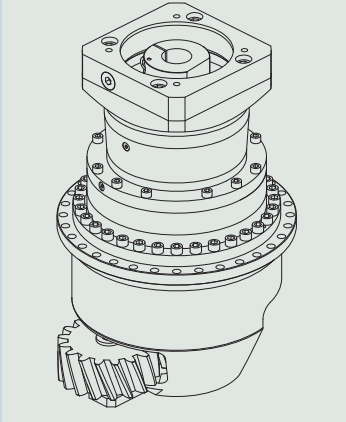
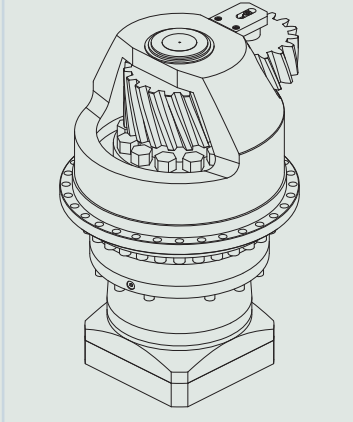
3.5.5.1 ピニオン付き減速機の潤滑

必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

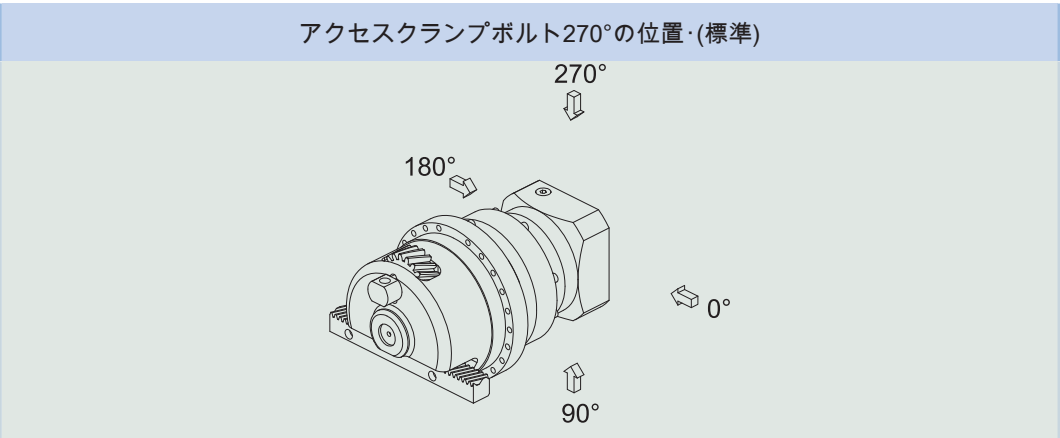
3.5.6 取付位置

以下の表は標準の取付位置を示しています。

3段減速機を注文される際には、取付位置を明記してください。

EL1	EL5	EL6
		
出力・水平	出力側・垂直下	出力・垂直上

3.5.7 クランプネジへのアクセス位置



モータカップリングのクランプボルトへのアクセス穴は、標準で270°の位置にあります。ご利用のピニオン付き減速機と異なる場合は、注文時にご指定ください。

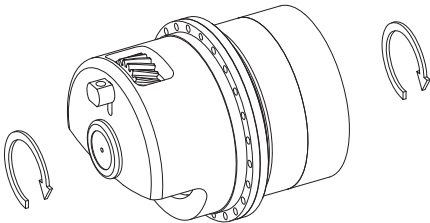
ラックが別の位置へ回転すると、モータカップリングのクランプボルトへのアクセス穴も同様に回転することにご注意ください。

3.5.8 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 90 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ²	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

3.5.9 回転方向

入力側と出力側は同じ方向に回転します。



3.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOfsoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOfsoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servofsoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

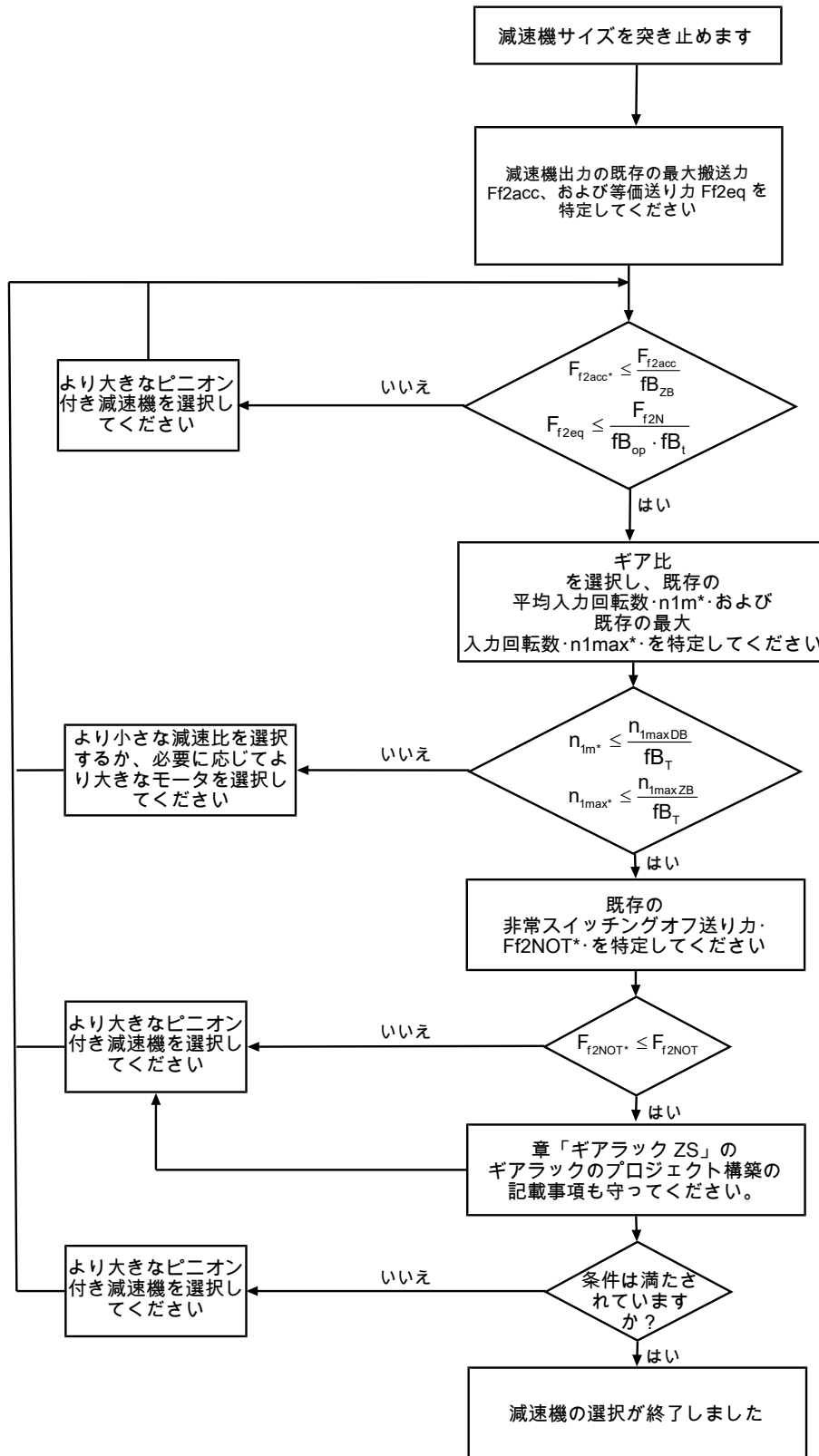
本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

²すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

3.6.1 ドライブの選択

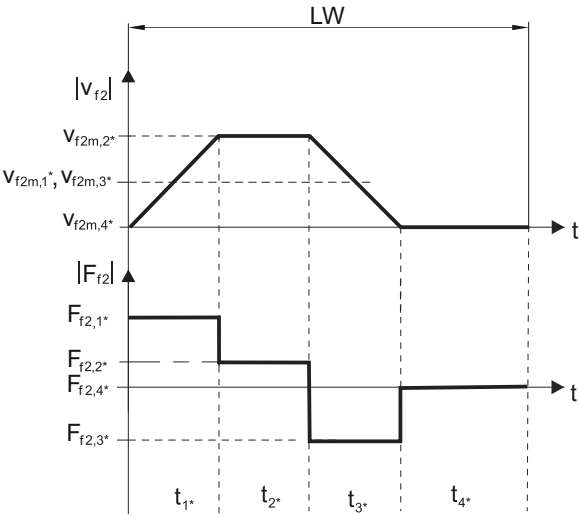


i 、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。

fB_T 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc}^* = m^* \cdot a^* + F_L^*$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m}^* = \frac{v_{f2m}^* \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m}^* = \frac{|v_{f2m,1}^*| \cdot t_1^* + \dots + |v_{f2m,n}^*| \cdot t_n^*}{t_1^* + \dots + t_n^*}$$

$t_1^* + \dots + t_3^* \geq 6$ 分である場合、 v_{2m}^* を休止・ t_4^* なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT}^* = m^* \cdot a_{NOT}^* + F_L^*$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq}^* = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1}^*| \cdot t_1^* \cdot |F_{f2,1}^*|^3 + \dots + |v_{f2m,n}^*| \cdot t_n^* \cdot |F_{f2,n}^*|^3}{|v_{f2m,1}^*| \cdot t_1^* + \dots + |v_{f2m,n}^*| \cdot t_n^*}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.00
反転負荷のサイクルモード	1.00

稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード	fB_{ZB}
$\leq 1,000$ 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.00
> 1000 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.15

温度		fB_T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.9
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.15
自然冷却機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.1
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.25

注意

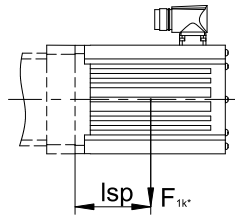
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc} 、 F_{f2NOT})・にご注意ください。

3.6.2 減速機入力側の許容チルディングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルディングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M_{1k} [Nm]
PHQ431_ME	40
PHQ432_ME	20
PHQ531_ME	80
PHQ532_ME	40
PHQ731_ME	200
PHQ732_ME	80
PHQ733_ME	40
PHQ831_ME	400
PHQ832_ME	200
PHQ833_ME	80
PHQ942_ME	400
PHQ943_ME	200
PHQ1042_ME	800
PHQ1043_ME	400
PHQ1142_ME	1200
PHQ1143_ME	400
PHQ1242_ME	1800
PHQ1243_ME	800

この値は、モータアダプタ MEL および MF にも適用されます。

3.6.3 ラジアルシャフトシールリングの推奨

デューティ比 > 60 % で周囲温度が高めの場合は、出力側にFKM製ラジアルシャフトシールリングを使用することを推奨いたします。

特徴：

- ・ 卓越した耐熱性
- ・ 高い化学的安定性
- ・ 非常に優れた劣化耐性
- ・ オイルおよびグリース内での優れた耐性
- ・ 食品業界、医薬品業界、飲料業界における使用

耐漏れ性

当社の減速機には高品質のラジアルシャフトシールリングが使用されており、気密性に関して試験済みです。ただし、減速機の耐用期間にわたって漏れを確実に排除することはできません。減速機を潤滑剤に不適合な製品に使用する場合、漏れが発生した場合に備えて、減速機用潤滑剤と直接接触しないように対策を講じる必要があります。

3.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、

<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

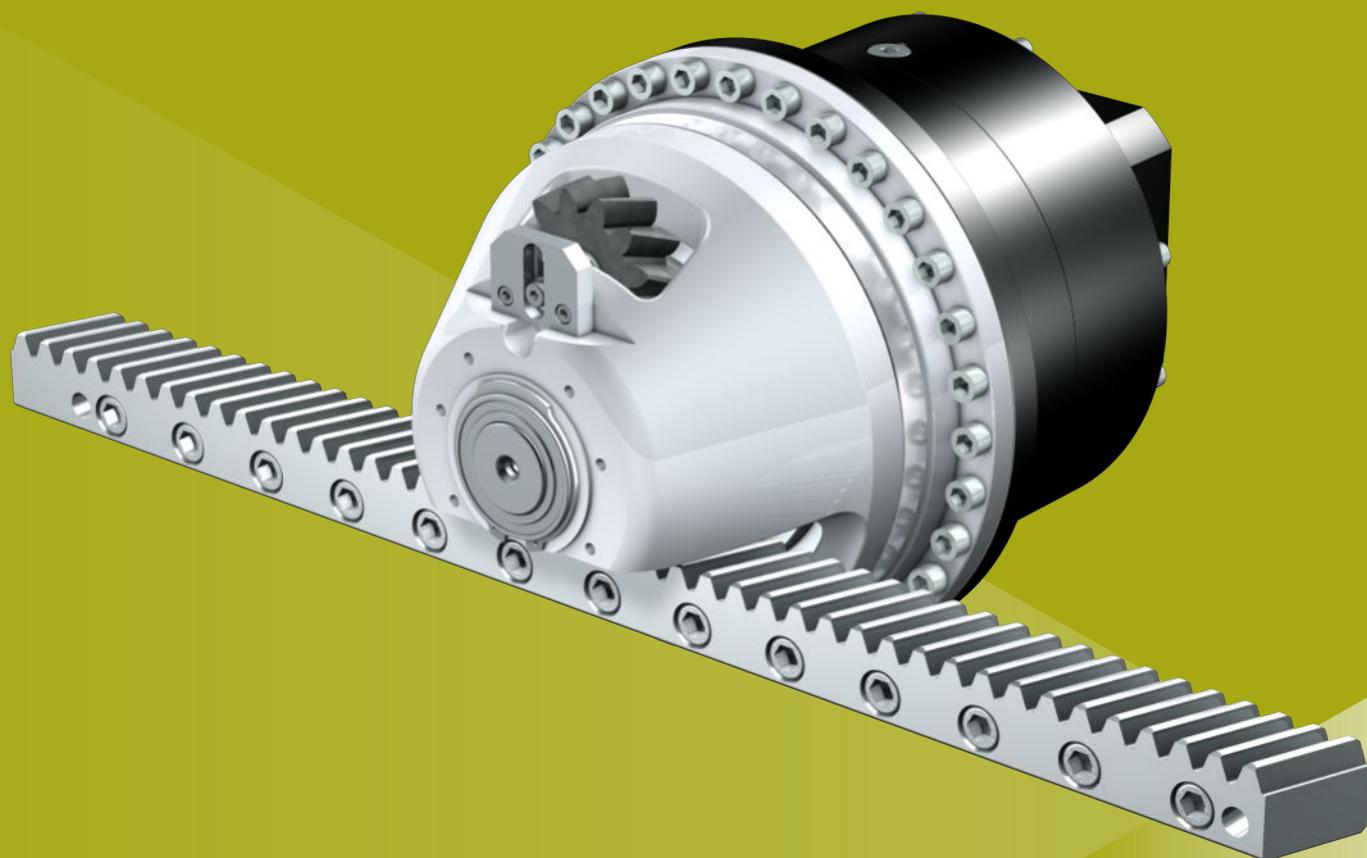
お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
減速機 (ギヤードモータ PHQ43 – PHQ83、PHQ94 – PHQ124) の 取扱説明書	443353_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

4 ピニオン付き減速機 ZTRSPHV

目次

4.1	概要	52
4.2	選定表	53
4.3	寸法図	54
4.4	型番	55
4.4.1	銘板	57
4.5	製品説明	57
4.5.1	入力オプション	57
4.5.2	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)	58
4.5.3	ラック	58
4.5.4	取付条件	58
4.5.5	潤滑剤	58
4.5.6	クランプネジへのアクセス位置	59
4.5.7	製品のその他の特性	59
4.5.8	回転方向	59
4.6	設計	60
4.6.1	ドライブの選択	61
4.6.2	減速機入力側の許容チルティングトルク	63
4.6.3	ラジアルシャフトシールリングの推奨	64
4.7	その他のドキュメント	64



4

ピニオン付き減速機

ZTRSPHV

4.1 概要

ハイパワーな高精度遊星歯車減速機、サポートベアリング付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★★
リニアバックラッシュ	★★★★☆
価格帯	€€€€€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★★
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位5(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓
稼働安定性 ≤ 10 μm (オプション)	✓

凡例： ★☆☆☆☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	5 – 8 mm
z	15 – 20
F_{f2acc}	67 – 77 kN
$v_{f2maxZB}$	0.21 – 0.49 m/s
Δs	15 – 56 μm

4.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1]
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き（左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$ ）、ギアの品質 5
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない

その他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

i	タイプ	$n_{1\max\text{DB}}$ [rpm]	$n_{1\max\text{ZB}}$ [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max\text{ZB}}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTRS5PHV9 ($F_{f2acc,max} = 77 \text{ kN}$)															
61.00	ZTRS520SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤ 38	0.41	46	15	356	5	20	106.1	47	77	154	4075
61.00	ZTRS520SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤ 48	0.41	46	15	356	5	20	106.1	47	77	154	4075
91.00	ZTRS520SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤ 38	0.28	46	15	355	5	20	106.1	47	77	154	4075
91.00	ZTRS520SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤ 48	0.28	46	15	355	5	20	106.1	47	77	154	4075
121.0	ZTRS520SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤ 38	0.21	46	15	350	5	20	106.1	47	77	154	4075
121.0	ZTRS520SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤ 48	0.21	46	15	350	5	20	106.1	47	77	154	4075
ZTRS6PHV9 ($F_{f2acc,max} = 67 \text{ kN}$)															
61.00	ZTRS620SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤ 38	0.49	56	19	322	6	20	127.3	39	67	141	4250
61.00	ZTRS620SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤ 48	0.49	56	19	322	6	20	127.3	39	67	141	4250
91.00	ZTRS620SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤ 38	0.33	56	19	320	6	20	127.3	39	67	141	4250
91.00	ZTRS620SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤ 48	0.33	56	19	320	6	20	127.3	39	67	141	4250
121.0	ZTRS620SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤ 38	0.25	56	19	314	6	20	127.3	39	67	141	4250
121.0	ZTRS620SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤ 48	0.25	56	19	314	6	20	127.3	39	67	141	4250
ZTRS8PHV9 ($F_{f2acc,max} = 67 \text{ kN}$)															
61.00	ZTRS815SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤ 38	0.49	56	19	335	8	15	127.3	39	67	141	4250
61.00	ZTRS815SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤ 48	0.49	56	19	336	8	15	127.3	39	67	141	4250
91.00	ZTRS815SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤ 38	0.33	56	19	334	8	15	127.3	39	67	141	4250
91.00	ZTRS815SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤ 48	0.33	56	19	334	8	15	127.3	39	67	141	4250
121.0	ZTRS815SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤ 38	0.25	56	19	327	8	15	127.3	39	67	141	4250
121.0	ZTRS815SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤ 48	0.25	56	19	327	8	15	127.3	39	67	141	4250

4.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

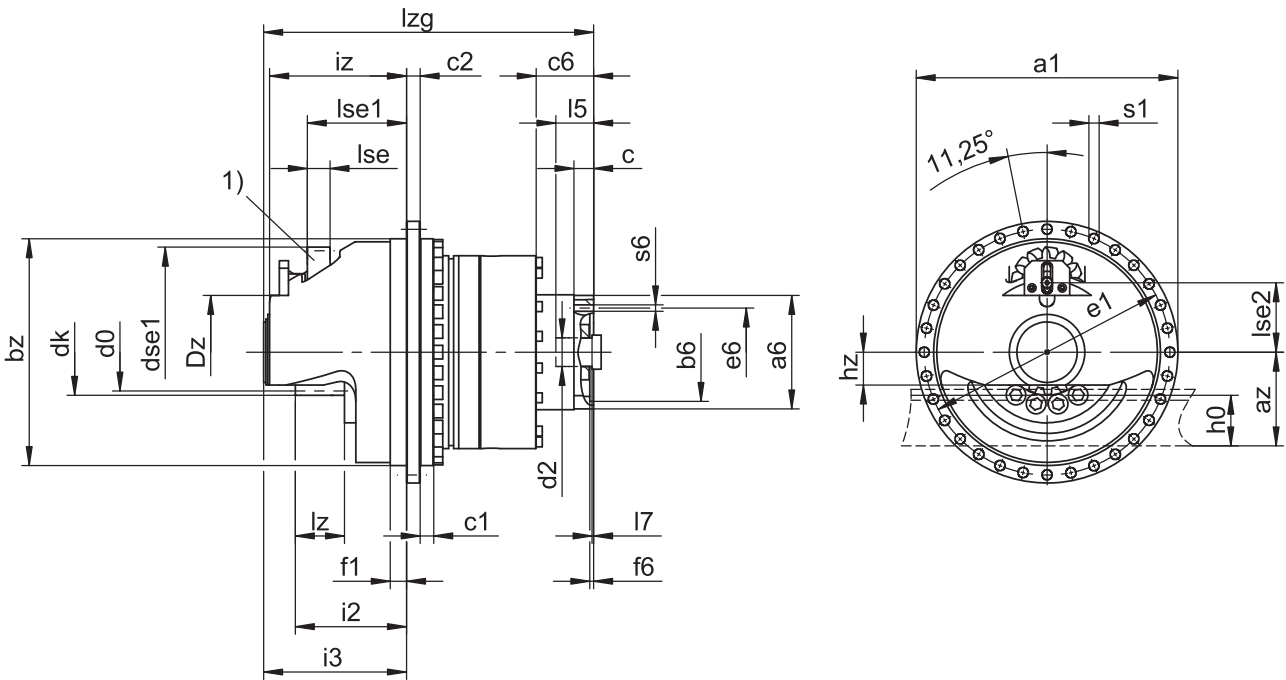
寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

ピニオンは、はすば歯付きです（左ねじれ 19° 31' 42"）。ピニオンギアの品質は5です。

寸法は、鋳造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。



1) 潤滑用フェルトギア・(オプション)

出力寸法

タイプ	mn	Øa1	az	Øbz	c1	c2	d0	dk	dse1	Dz	Øe1	f1	i2	i3	iz	h0	hz	lz	lse	lse1	lse2	Øs1	x
ZTRS520SPHV9_	5	346	87.05	300 _{h7}	18	18	106.10	116.1	78.6	100	325	21.5	137.0	179.0	171.0	34	45.0	55	30	131.1	87.1	13.5	0.00
ZTRS620SPHV9_	6	346	106.66	300 _{h7}	18	18	127.32	139.3	94.2	100	325	21.5	147.0	189.0	181.0	43	43.5	65	30	131.1	104.8	13.5	0.00
ZTRS815SPHV9_	8	346	136.66	300 _{h7}	18	18	127.32	147.3	160.0	110	325	21.5	162.0	204.7	196.5	71	55.0	80	65	162.0	137.7	13.5	0.25

モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTRS5_PHV9_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	425.0	M10
ZTRS6_PHV9_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	435.0	M10
ZTRS8_PHV9_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	450.7	M10

上記の表には、モータアダプタME用のモーター接続寸法例が記載されています。寸法・c・が長くなると、それに伴い寸法・c6、l5およびlzgが長くなることにご注意ください。

モータアダプタ・MEおよびMEL用のその他のモーター接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレータ<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

4.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

コード例

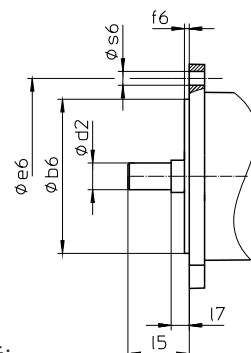
Z	TRS	6	20	S	PHV	9	4	3	S	F	S	S	0910	ME
---	-----	---	----	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
TRS	仕様	サポート用ベアリングブロック付きのネジで固定されているフランジピニオン
6	歯直角モジュール	$m_n = 6 \text{ mm}$ (例)
20	歯数	$z = 20$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
SF		左ねじれ $19^\circ 31' 42''$ 潤滑用フェルトギア付き
PHV	製品タイプ	遊星歯車減速機
9	サイズ	9 (例)
4	世代	第4世代
3	レベル	3段
S	ハウジング	標準
F	シャフト	フランジシャフト
S	ベアリング	標準ベアリング
S	バックラッシ	標準
R		減速バージョン (PHV9)
0910	変速比 ($i \times 10$)	$i = 91$ (例)
ME	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MEL		大型モーター用EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MB ¹		ブレーキ付きモータアダプタServoStop

¹詳細は、カタログ「ブレーキ付きサーボモータ用減速機ServoStop ID 443234」をご覧ください。

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



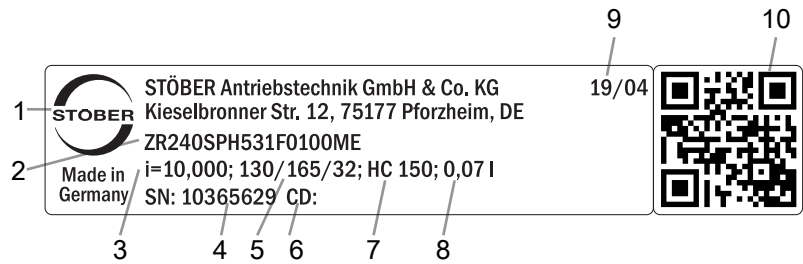
- モータータイプまたはモーター寸法:
適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの <https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。
- ラックの位置については、[▶ 4.5.6\]](#) 章を参照
- 出力側のNBR製またはFKM製のラジアルシャフトシールリング (オプション) については、[▶ 4.6.3\]](#) 章を参照
- 円周振れ $\leq 10 \mu\text{m}$ (オプション)
- ご要望に応じて、水平方向の取付で $\pm 20^\circ \sim \pm 90^\circ$ の出力シャフトの反転モード
- モータアダプタ用ダブルシール (オプション)
- モータアダプタ ME/MELを介してモータを減速機に取り付けるためのソケットレンチインサート (オプション)

本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 4.5.1\]](#) 章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

4.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モータアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

4.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

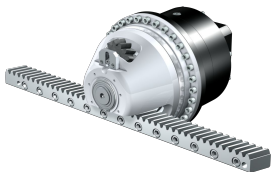
あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

4.5 製品説明

4.5.1 入力オプション

本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。

モータアダプタ



カタログID番号
443137_ja

同期サーボモータ EZ



カタログID番号
443286_en

対応するカタログについては、 <http://www.stoeber.de/ja/downloads/> をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

4.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡開機能を備えた堅牢な一体型カップリング
- ・ イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止
- ・ バックラッシが減少した状態で、モーターシャフトベアリングのアキシャル方向の遊びをなくしておく必要があります



図 1: カップリングEasyAdapt

4.5.3 ラック

使用するラックは右ねじれ (19° 31' 42") であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

4.5.4 取付条件

本カタログに記載されたトルクおよび力は以下の条件下で適用されます。

- ・ 減速機ハウジングが強度クラス12.9のボルトで機械に固定されている場合
- ・ 減速機ハウジングを嵌合縁・øbz・にはめ込む場合。機械側の嵌め合いはH7になっている必要があります。

4.5.5 潤滑剤

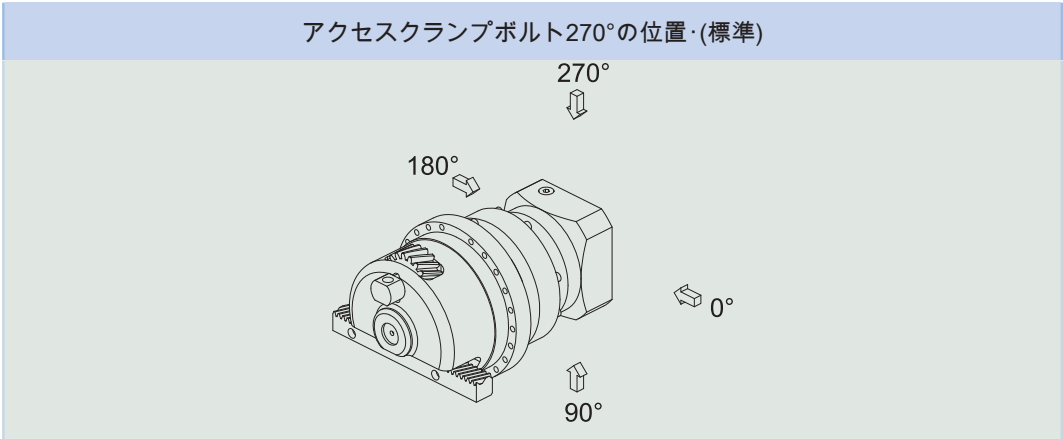
STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

4.5.5.1 ビニオン付き減速機の潤滑

必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

4.5.6 クランプネジへのアクセス位置



モータカップリングのクランプボルトへのアクセス穴は、標準で270°の位置にあります。ご利用のピニオン付き減速機と異なる場合は、注文時にご指定ください。

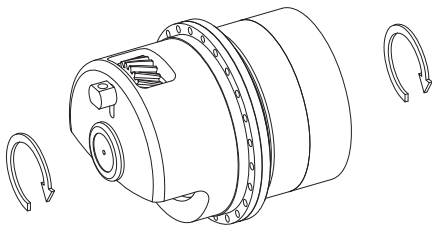
ラックが別の位置へ回転すると、モータカップリングのクランプボルトへのアクセス穴も同様に回転することにご注意ください。

4.5.7 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 90 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ²	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

4.5.8 回転方向

入力側と出力側は同じ方向に回転します。



²すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

4.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOfsoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOfsoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

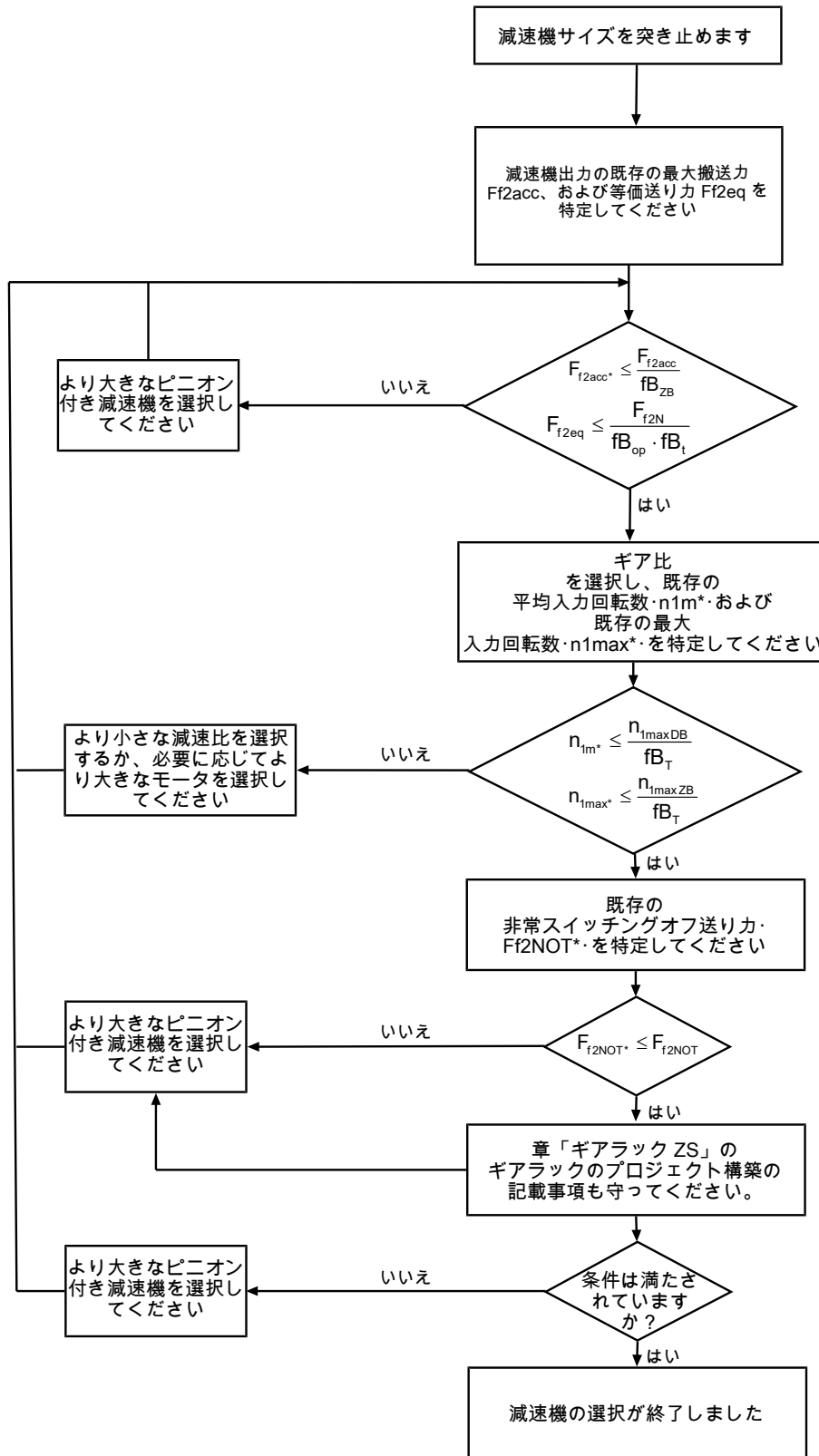
これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

4.6.1 ドライブの選択

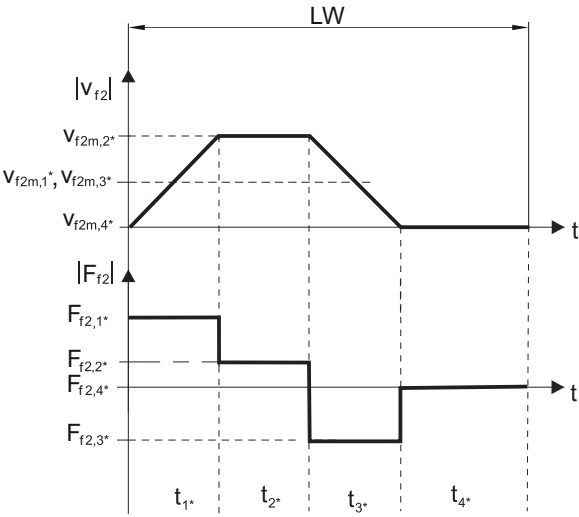


i、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。

fB_T 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

$t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ 分である場合、 v_{2m*} を休止・ t_{4*} なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.00
反転負荷のサイクルモード	1.00

稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード	fB_{ZB}
$\leq 1,000$ 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.00
> 1000 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.15

温度		fB_T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.9
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.15
自然冷却機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.1
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.25

注意

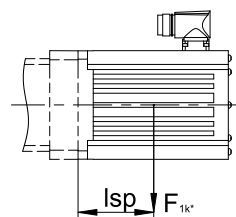
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc} 、 F_{f2NOT})・にご注意ください。

4.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルティングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M_{1k} [Nm]
PHV943_ME	200
PHV1043_ME	400

モータアダプタMEの値はアダプタMELにも適用されます。

4.6.3 ラジアルシャフトシールリングの推奨

デューティ比 > 60 %で周囲温度が高めの場合は、出力側にFKM製ラジアルシャフトシールリングを使用することを推奨いたします。

特徴：

- ・ 卓越した耐熱性
- ・ 高い化学的安定性
- ・ 非常に優れた劣化耐性
- ・ オイルおよびグリース内での優れた耐性
- ・ 食品業界、医薬品業界、飲料業界における使用

耐漏れ性

当社の減速機には高品質のラジアルシャフトシールリングが使用されており、気密性に関して試験済みです。ただし、減速機の耐用期間にわたって漏れを確実に排除することはできません。減速機を潤滑剤に不適合な製品に使用する場合、漏れが発生した場合に備えて、減速機用潤滑剤と直接接触しないように対策を講じる必要があります。

4.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、

<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

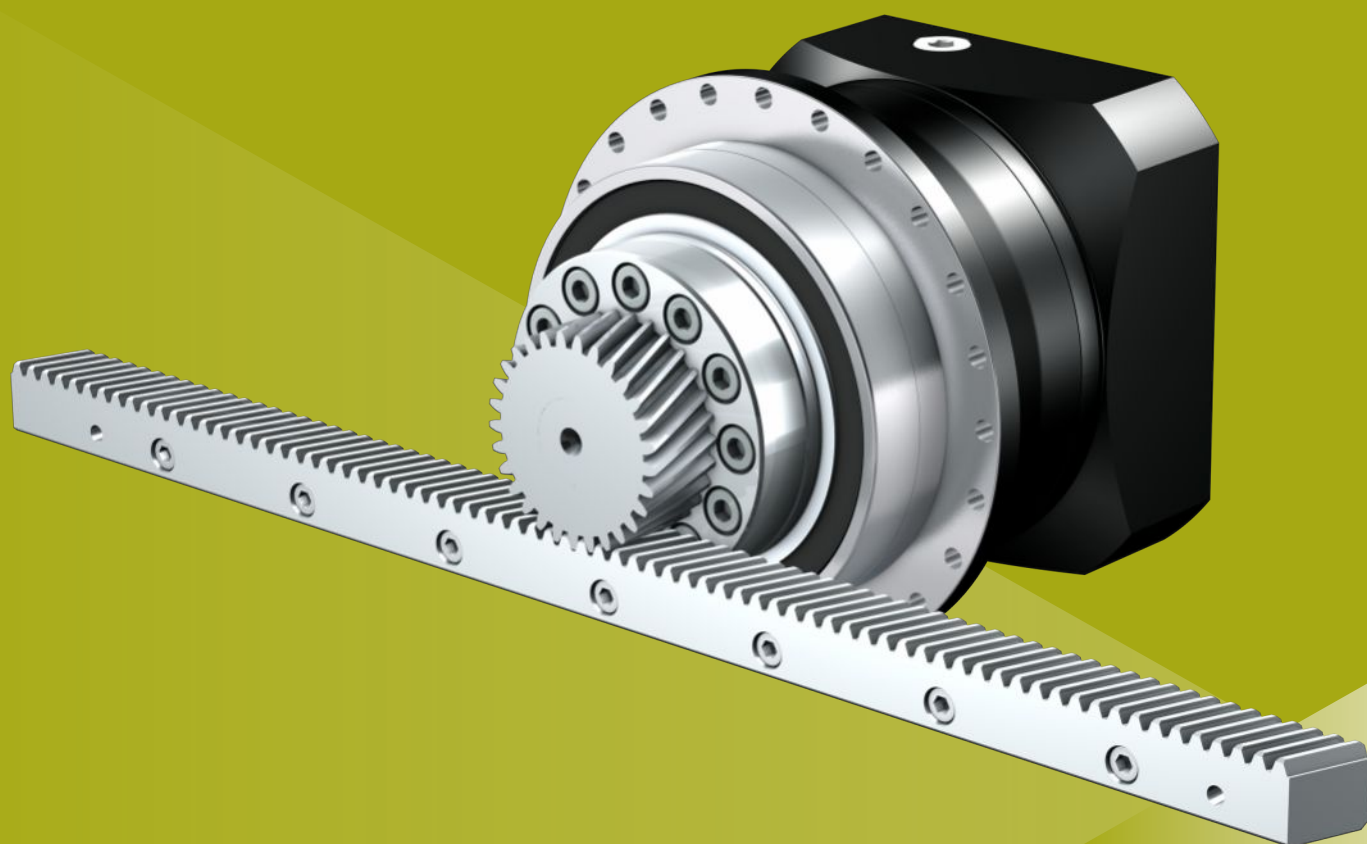
お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
減速機（ギヤードモータ PHV94 – PHV104）の取扱説明書	443355_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

5 ピニオン付き減速機 ZTRPH

目次

5.1	概要	66
5.2	選定表	67
5.3	寸法図	74
5.4	型番	76
5.4.1	銘板	78
5.5	製品説明	79
5.5.1	入力オプション	79
5.5.2	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)	79
5.5.3	FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)	80
5.5.4	ラック	80
5.5.5	取付条件	80
5.5.6	潤滑剤	80
5.5.7	製品のその他の特性	81
5.5.8	回転方向	81
5.6	設計	81
5.6.1	ドライブの選択	82
5.6.2	減速機入力側の許容チルティングトルク	85
5.6.3	ラジアルシャフトシールリングの推奨	86
5.7	その他のドキュメント	86



5 ピニオン付き減速機

ZTRPH

5.1 概要

高性能高精度遊星ギア、ネジ固定型フランジピニオン付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★★
価格帯	€€€€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位5(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓
稼働安定性 ≤ 10 μm (オプション)	✓
強化タイプ出力ベアリング (PH3 - PH5)	✓ (オプション)

凡例： ★☆☆☆☆ 優 | ★★★★★ 卓越
 € エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	2 – 6 mm
z	12 – 32
F_{f2acc}	6.5 – 67 kN
$v_{f2maxZB}$	0.11 – 4.7 m/s
Δs	4 – 44 μm

5.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1]
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き（左ねじれ 19° 31' 42"）、ギアの品質 5
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ 0～40℃の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない

バックラッシが少ないピニオン付き減速機、または強化ベアリング (PH3 - PH5) では、より大きな搬送力が可能です。これらの技術データ、およびその他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

i	タイプ	n _{1maxDB} [rpm]	n _{1maxZB} [rpm]	d _{MW} [mm]	v _{f2maxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs _{red} [μm]	C _{lin} [N/μm]	m _n [mm]	z	d ₀ [mm]	F _{f2N} [kN]	F _{f2acc} [kN]	F _{f2NOT} [kN]	M _{2acc} [Nm]
ZTR2PH4 (F _{f2acc,max} = 6,7 kN)															
4.000	ZTR212SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	1.67	11	4	98	2	12	25.5	2.3	6.7	11	85
4.000	ZTR212SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	1.67	11	4	98	2	12	25.5	2.3	6.7	11	85
4.000	ZTR216SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	2.22	15	5	93	2	16	34.0	2.3	6.7	9.2	114
4.000	ZTR216SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	2.22	15	5	93	2	16	34.0	2.3	6.7	9.2	114
5.000	ZTR212SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	1.60	11	4	98	2	12	25.5	2.4	6.7	11	85
5.000	ZTR212SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	1.60	11	4	98	2	12	25.5	2.4	6.7	11	85
5.000	ZTR216SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	2.13	15	5	92	2	16	34.0	2.4	6.7	9.2	114
5.000	ZTR216SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	2.13	15	5	92	2	16	34.0	2.4	6.7	9.2	114
7.000	ZTR212SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	1.14	11	4	96	2	12	25.5	2.7	6.7	11	85
7.000	ZTR212SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	1.14	11	4	96	2	12	25.5	2.7	6.7	11	85
7.000	ZTR216SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	1.52	15	5	89	2	16	34.0	2.7	6.7	9.2	114
7.000	ZTR216SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	1.52	15	5	89	2	16	34.0	2.7	6.7	9.2	114
10.00	ZTR212SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	0.93	11	4	90	2	12	25.5	3.1	6.7	11	85
10.00	ZTR212SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	0.93	11	4	90	2	12	25.5	3.1	6.7	11	85
10.00	ZTR216SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	1.24	15	5	81	2	16	34.0	3.1	6.7	9.2	114
10.00	ZTR216SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	1.24	15	5	81	2	16	34.0	3.1	6.7	9.2	114
16.00	ZTR212SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	0.67	11	4	96	2	12	25.5	3.6	6.7	11	85
16.00	ZTR212SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	0.67	11	4	96	2	12	25.5	3.6	6.7	11	85
16.00	ZTR216SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	0.89	15	5	89	2	16	34.0	3.6	6.7	9.2	114
16.00	ZTR216SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	0.89	15	5	89	2	16	34.0	3.6	6.7	9.2	114
20.00	ZTR212SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	0.53	11	4	96	2	12	25.5	3.9	6.7	11	85
20.00	ZTR212SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	0.53	11	4	96	2	12	25.5	3.9	6.7	11	85
20.00	ZTR216SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	0.71	15	5	90	2	16	34.0	3.9	6.7	9.2	114
20.00	ZTR216SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	0.71	15	5	90	2	16	34.0	3.9	6.7	9.2	114
25.00	ZTR212SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	0.43	11	4	97	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
25.00	ZTR212SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	0.43	11	4	97	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
25.00	ZTR216SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	0.57	15	5	91	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
25.00	ZTR216SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	0.57	15	5	91	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
28.00	ZTR212SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	0.38	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
28.00	ZTR212SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	0.38	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
28.00	ZTR216SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	0.51	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
28.00	ZTR216SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	0.51	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
35.00	ZTR212SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0.31	11	4	97	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
35.00	ZTR212SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0.31	11	4	97	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
35.00	ZTR216SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0.41	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
35.00	ZTR216SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0.41	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
40.00	ZTR212SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0.27	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
40.00	ZTR212SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0.27	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
40.00	ZTR216SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0.36	15	5	89	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
40.00	ZTR216SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0.36	15	5	89	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
50.00	ZTR212SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0.21	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
50.00	ZTR212SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0.21	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
50.00	ZTR216SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0.28	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
50.00	ZTR216SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0.28	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114

5.2 選定表 5 ピニオン付き減速機 ZTRPH

i	タイプ	n _{1maxDB} [rpm]	n _{1maxZB} [rpm]	d _{MW} [mm]	v _{f2maxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs _{red} [μm]	C _{lin} [N/μm]	m _n [mm]	z	d ₀ [mm]	F _{f2N} [kN]	F _{f2acc} [kN]	F _{f2NOT} [kN]	M _{2acc} [Nm]
ZTR2PH4 (F _{f2acc,max} = 6,7 kN)															
70.00	ZTR212SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0.15	11	4	94	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
70.00	ZTR212SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0.15	11	4	94	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
70.00	ZTR216SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0.20	15	5	87	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
70.00	ZTR216SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0.20	15	5	87	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
100.0	ZTR212SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0.11	11	4	89	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
100.0	ZTR212SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0.11	11	4	89	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
100.0	ZTR216SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0.14	15	5	79	2	16	34.0	4.2	6.5	9.2	110
100.0	ZTR216SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0.14	15	5	79	2	16	34.0	4.2	6.5	9.2	110
ZTR2PH5 (F _{f2acc,max} = 11 kN)															
4.000	ZTR219SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	2.64	18	6	94	2	19	40.3	3.3	10	15	210
4.000	ZTR219SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	2.64	18	6	94	2	19	40.3	3.3	10	15	210
4.000	ZTR223SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	3.19	21	7	91	2	23	48.8	3.3	11	14	259
4.000	ZTR223SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	3.19	21	7	91	2	23	48.8	3.3	11	14	259
5.000	ZTR219SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	2.32	18	6	94	2	19	40.3	3.6	10	15	210
5.000	ZTR219SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	2.32	18	6	94	2	19	40.3	3.6	10	15	210
5.000	ZTR223SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	2.81	21	7	91	2	23	48.8	3.6	11	14	259
5.000	ZTR223SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	2.81	21	7	91	2	23	48.8	3.6	11	14	259
7.000	ZTR219SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	1.81	18	6	92	2	19	40.3	4.0	10	15	210
7.000	ZTR219SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	1.81	18	6	92	2	19	40.3	4.0	10	15	210
7.000	ZTR223SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	2.19	21	7	87	2	23	48.8	4.0	11	14	259
7.000	ZTR223SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	2.19	21	7	87	2	23	48.8	4.0	11	14	259
10.00	ZTR219SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	1.37	18	6	87	2	19	40.3	4.5	10	15	210
10.00	ZTR219SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	1.37	18	6	87	2	19	40.3	4.5	10	15	210
10.00	ZTR223SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	1.66	21	7	81	2	23	48.8	4.5	11	14	259
10.00	ZTR223SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	1.66	21	7	81	2	23	48.8	4.5	11	14	259
16.00	ZTR219SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	0.92	18	6	93	2	19	40.3	5.3	10	15	210
16.00	ZTR219SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	0.92	18	6	93	2	19	40.3	5.3	10	15	210
16.00	ZTR223SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	1.12	21	7	89	2	23	48.8	5.3	11	14	259
16.00	ZTR223SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1.12	21	7	89	2	23	48.8	5.3	11	14	259
20.00	ZTR219SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	0.74	18	6	93	2	19	40.3	5.7	10	15	210
20.00	ZTR219SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0.74	18	6	93	2	19	40.3	5.7	10	15	210
20.00	ZTR223SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	0.89	21	7	90	2	23	48.8	5.7	11	14	259
20.00	ZTR223SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0.89	21	7	90	2	23	48.8	5.7	11	14	259
25.00	ZTR219SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	0.63	18	6	93	2	19	40.3	6.1	10	15	210
25.00	ZTR219SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	0.63	18	6	93	2	19	40.3	6.1	10	15	210
25.00	ZTR223SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	0.77	21	7	89	2	23	48.8	6.1	11	14	259
25.00	ZTR223SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	0.77	21	7	89	2	23	48.8	6.1	11	14	259
28.00	ZTR219SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	0.60	18	6	92	2	19	40.3	6.1	10	15	210
28.00	ZTR219SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0.60	18	6	93	2	19	40.3	6.1	10	15	210
28.00	ZTR223SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	0.73	21	7	88	2	23	48.8	6.1	11	14	259
28.00	ZTR223SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0.73	21	7	88	2	23	48.8	6.1	11	14	259
35.00	ZTR219SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	0.48	18	6	93	2	19	40.3	6.1	10	15	210
35.00	ZTR219SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0.48	18	6	93	2	19	40.3	6.1	10	15	210
35.00	ZTR223SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	0.58	21	7	89	2	23	48.8	6.1	11	14	259
35.00	ZTR223SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0.58	21	7	89	2	23	48.8	6.1	11	14	259
40.00	ZTR219SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0.42	18	6	92	2	19	40.3	6.1	10	15	210
40.00	ZTR219SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0.42	18	6	92	2	19	40.3	6.1	10	15	210
40.00	ZTR223SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0.51	21	7	87	2	23	48.8	6.1	11	14	259
40.00	ZTR223SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0.51	21	7	87	2	23	48.8	6.1	11	14	259
50.00	ZTR219SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0.34	18	6	92	2	19	40.3	6.1	10	15	210
50.00	ZTR219SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0.34	18	6	92	2	19	40.3	6.1	10	15	210
50.00	ZTR223SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0.41	21	7	88	2	23	48.8	6.1	11	14	259
50.00	ZTR223SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0.41	21	7	88	2	23	48.8	6.1	11	14	259
70.00	ZTR219SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0.24	18	6	91	2	19	40.3	6.1	10	15	210
70.00	ZTR219SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0.24	18	6	91	2	19	40.3	6.1	10	15	210
70.00	ZTR223SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0.29	21	7	86	2	23	48.8	6.1	11	14	259
70.00	ZTR223SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0.29	21	7	86	2	23	48.8	6.1	11	14	259
100.0	ZTR219SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0.17	18	6	86	2	19	40.3	6.1	10	15	210
100.0	ZTR219SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0.17	18	6	86	2	19	40.3	6.1	10	15	210
100.0	ZTR223SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0.20	21	7	80	2	23	48.8	6.1	11	14	259
100.0	ZTR223SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0.20	21	7	80	2	23	48.8	6.1	11	14	259
ZTR3PH5 (F _{f2acc,max} = 9,9 kN)															
4.000	ZTR314SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	2.92	19	6	88	3	14	44.6	3.3	9.9	14	221
4.000	ZTR314SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	2.92	19	6	88	3	14	44.6	3.3	9.9	14	221
5.000	ZTR314SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	2.57	19	6	88	3	14	44.6	3.5	9.9	14	221
5.000	ZTR314SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	2.57	19	6	88	3	14	44.6	3.5	9.9	14	221

i	タイプ	$n_{1\max DB}$ [rpm]	$n_{1\max ZB}$ [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR3PH5 ($F_{f2acc,max} = 9.9 \text{ kN}$)															
7.000	ZTR314SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	2.00	19	6	85	3	14	44.6	3.9	9.9	14	221
7.000	ZTR314SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	2.00	19	6	85	3	14	44.6	3.9	9.9	14	221
10.00	ZTR314SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	1.52	19	6	80	3	14	44.6	4.4	9.9	14	221
10.00	ZTR314SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	1.52	19	6	80	3	14	44.6	4.4	9.9	14	221
16.00	ZTR314SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	1.02	19	6	87	3	14	44.6	5.2	9.9	14	221
16.00	ZTR314SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1.02	19	6	87	3	14	44.6	5.2	9.9	14	221
20.00	ZTR314SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	0.82	19	6	87	3	14	44.6	5.6	9.9	14	221
20.00	ZTR314SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0.82	19	6	87	3	14	44.6	5.6	9.9	14	221
25.00	ZTR314SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	0.70	19	6	87	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
25.00	ZTR314SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	0.70	19	6	87	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
28.00	ZTR314SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	0.67	19	6	86	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
28.00	ZTR314SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0.67	19	6	86	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
35.00	ZTR314SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	0.53	19	6	87	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
35.00	ZTR314SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0.53	19	6	87	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
40.00	ZTR314SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0.47	19	6	85	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
40.00	ZTR314SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0.47	19	6	85	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
50.00	ZTR314SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0.37	19	6	86	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
50.00	ZTR314SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0.37	19	6	86	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
70.00	ZTR314SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0.27	19	6	84	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
70.00	ZTR314SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0.27	19	6	84	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
100.0	ZTR314SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0.19	19	6	80	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
100.0	ZTR314SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0.19	19	6	80	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
ZTR2PH7 ($F_{f2acc,max} = 15 \text{ kN}$)															
4.000	ZTR223SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2.56	21	7	119	2	23	48.8	8.7	15	29	356
4.000	ZTR223SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2.56	21	7	120	2	23	48.8	8.7	15	29	356
5.000	ZTR223SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2.56	21	7	118	2	23	48.8	9.4	15	29	356
5.000	ZTR223SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2.56	21	7	119	2	23	48.8	9.4	15	29	356
7.000	ZTR223SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1.83	21	7	116	2	23	48.8	10	15	29	356
7.000	ZTR223SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1.83	21	7	116	2	23	48.8	10	15	29	356
10.00	ZTR223SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.28	21	7	112	2	23	48.8	12	15	29	356
10.00	ZTR223SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.28	21	7	112	2	23	48.8	12	15	29	356
16.00	ZTR223SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	0.96	21	7	119	2	23	48.8	14	15	29	356
16.00	ZTR223SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	0.96	21	7	119	2	23	48.8	14	15	29	356
20.00	ZTR223SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.77	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
20.00	ZTR223SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.77	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
25.00	ZTR223SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.72	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
25.00	ZTR223SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.72	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
28.00	ZTR223SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.64	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
28.00	ZTR223SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.64	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
35.00	ZTR223SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.51	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
35.00	ZTR223SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.51	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
40.00	ZTR223SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.45	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
40.00	ZTR223SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.45	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
50.00	ZTR223SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.36	21	7	117	2	23	48.8	15	15	29	356
50.00	ZTR223SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.36	21	7	117	2	23	48.8	15	15	29	356
70.00	ZTR223SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.26	21	7	115	2	23	48.8	15	15	29	356
70.00	ZTR223SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.26	21	7	115	2	23	48.8	15	15	29	356
100.0	ZTR223SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.18	21	7	111	2	23	48.8	15	15	29	356
100.0	ZTR223SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.18	21	7	111	2	23	48.8	15	15	29	356
ZTR3PH7 ($F_{f2acc,max} = 19 \text{ kN}$)															
4.000	ZTR316SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2.67	22	7	118	3	16	50.9	8.5	17	30	446
4.000	ZTR316SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2.67	22	7	119	3	16	50.9	8.5	17	30	446
4.000	ZTR319SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	3.17	26	9	115	3	19	60.5	8.5	19	26	565
4.000	ZTR319SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	3.17	26	9	116	3	19	60.5	8.5	19	26	565
5.000	ZTR316SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2.67	22	7	117	3	16	50.9	9.2	17	30	446
5.000	ZTR316SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2.67	22	7	118	3	16	50.9	9.2	17	30	446
5.000	ZTR319SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	3.17	26	9	113	3	19	60.5	9.1	19	26	565
5.000	ZTR319SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	3.17	26	9	114	3	19	60.5	9.1	19	26	565
7.000	ZTR316SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1.91	22	7	115	3	16	50.9	10	17	30	446
7.000	ZTR316SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1.91	22	7	115	3	16	50.9	10	17	30	446
7.000	ZTR319SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	2.26	26	9	110	3	19	60.5	10	19	26	565
7.000	ZTR319SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	2.26	26	9	110	3	19	60.5	10	19	26	565
10.00	ZTR316SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.33	22	7	110	3	16	50.9	12	17	30	446
10.00	ZTR316SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.33	22	7	110	3	16	50.9	12	17	30	446
10.00	ZTR319SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.58	26	9	104	3	19	60.5	12	19	26	565
10.00	ZTR319SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.58	26	9	104	3	19	60.5	12	19	26	565

5.2 選定表 5 ピニオン付き減速機 ZTRPH

i	タイプ	n _{1maxDB} [rpm]	n _{1maxZB} [rpm]	d _{MW} [mm]	v _{f2maxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs _{red} [μm]	C _{lin} [N/μm]	m _n [mm]	z	d ₀ [mm]	F _{f2N} [kN]	F _{f2acc} [kN]	F _{f2NOT} [kN]	M _{2acc} [Nm]
ZTR3PH7 (F _{f2acc,max} = 19 kN)															
16.00	ZTR316SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1.00	22	7	118	3	16	50.9	14	17	30	446
16.00	ZTR316SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1.00	22	7	118	3	16	50.9	14	17	30	446
16.00	ZTR319SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1.19	26	9	114	3	19	60.5	13	19	26	565
16.00	ZTR319SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1.19	26	9	114	3	19	60.5	13	19	26	565
20.00	ZTR316SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.80	22	7	117	3	16	50.9	15	17	30	446
20.00	ZTR316SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.80	22	7	117	3	16	50.9	15	17	30	446
20.00	ZTR319SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.95	26	9	113	3	19	60.5	15	19	26	565
20.00	ZTR319SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.95	26	9	113	3	19	60.5	15	19	26	565
25.00	ZTR316SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.75	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
25.00	ZTR316SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.75	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
25.00	ZTR319SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.89	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
25.00	ZTR319SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.89	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
28.00	ZTR316SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.67	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
28.00	ZTR316SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.67	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
28.00	ZTR319SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.79	26	9	114	3	19	60.5	16	19	26	565
28.00	ZTR319SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.79	26	9	114	3	19	60.5	16	19	26	565
35.00	ZTR316SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.53	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
35.00	ZTR316SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.53	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
35.00	ZTR319SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.63	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
35.00	ZTR319SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.63	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
40.00	ZTR316SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.47	22	7	116	3	16	50.9	16	17	30	446
40.00	ZTR316SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.47	22	7	116	3	16	50.9	16	17	30	446
40.00	ZTR319SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.55	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
40.00	ZTR319SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.55	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
50.00	ZTR316SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.37	22	7	116	3	16	50.9	16	17	30	446
50.00	ZTR316SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.37	22	7	116	3	16	50.9	16	17	30	446
50.00	ZTR319SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.44	26	9	112	3	19	60.5	16	19	26	565
50.00	ZTR319SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.44	26	9	112	3	19	60.5	16	19	26	565
70.00	ZTR316SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.27	22	7	114	3	16	50.9	16	17	30	446
70.00	ZTR316SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.27	22	7	114	3	16	50.9	16	17	30	446
70.00	ZTR319SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.32	26	9	109	3	19	60.5	16	19	26	565
70.00	ZTR319SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.32	26	9	109	3	19	60.5	16	19	26	565
100.0	ZTR316SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.19	22	7	110	3	16	50.9	16	17	30	446
100.0	ZTR316SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.19	22	7	110	3	16	50.9	16	17	30	446
100.0	ZTR319SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.22	26	9	104	3	19	60.5	14	18	26	550
100.0	ZTR319SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.22	26	9	104	3	19	60.5	14	18	26	550
ZTR4PH7 (F _{f2acc,max} = 18 kN)															
4.000	ZTR412SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2.67	22	7	114	4	12	50.9	8.2	18	28	459
4.000	ZTR412SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2.67	22	7	115	4	12	50.9	8.2	18	28	459
5.000	ZTR412SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2.67	22	7	113	4	12	50.9	8.8	18	28	459
5.000	ZTR412SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2.67	22	7	114	4	12	50.9	8.8	18	28	459
7.000	ZTR412SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1.91	22	7	111	4	12	50.9	9.9	18	28	459
7.000	ZTR412SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1.91	22	7	111	4	12	50.9	9.9	18	28	459
10.00	ZTR412SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.33	22	7	107	4	12	50.9	11	18	28	459
10.00	ZTR412SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.33	22	7	107	4	12	50.9	11	18	28	459
16.00	ZTR412SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1.00	22	7	114	4	12	50.9	13	18	28	459
16.00	ZTR412SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1.00	22	7	114	4	12	50.9	13	18	28	459
20.00	ZTR412SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.80	22	7	113	4	12	50.9	14	18	28	459
20.00	ZTR412SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.80	22	7	113	4	12	50.9	14	18	28	459
25.00	ZTR412SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.75	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
25.00	ZTR412SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.75	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
28.00	ZTR412SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.67	22	7	114	4	12	50.9	15	18	28	459
28.00	ZTR412SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.67	22	7	114	4	12	50.9	15	18	28	459
35.00	ZTR412SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.53	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
35.00	ZTR412SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.53	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
40.00	ZTR412SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.47	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
40.00	ZTR412SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.47	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
50.00	ZTR412SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.37	22	7	112	4	12	50.9	15	18	28	459
50.00	ZTR412SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.37	22	7	112	4	12	50.9	15	18	28	459
70.00	ZTR412SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.27	22	7	110	4	12	50.9	15	18	28	459
70.00	ZTR412SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.27	22	7	110	4	12	50.9	15	18	28	459
100.0	ZTR412SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.19	22	7	107	4	12	50.9	15	18	28	459
100.0	ZTR412SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.19	22	7	107	4	12	50.9	15	18	28	459
ZTR3PH8 (F _{f2acc,max} = 25 kN)															
4.000	ZTR332SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4.67	44	15	184	3	32	101.9	17	25	44	1294
4.000	ZTR332SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4.67	44	15	188	3	32	101.9	17	25	44	1294

i	タイプ	$n_{1\max DB}$	$n_{1\max ZB}$	d_{MW}	$v_{f2\max ZB}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{f2N}	F_{f2acc}	F_{f2NOT}	M_{2acc}
		[rpm]	[rpm]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[N/ μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZTR3PH8 ($F_{f2acc,max} = 25 \text{ kN}$)															
5.000	ZTR332SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4.27	44	15	186	3	32	101.9	21	25	44	1294
5.000	ZTR332SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4.27	44	15	188	3	32	101.9	21	25	44	1294
7.000	ZTR332SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	3.05	44	15	176	3	32	101.9	20	25	44	1294
7.000	ZTR332SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	3.05	44	15	177	3	32	101.9	20	25	44	1294
10.00	ZTR332SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2.13	44	15	161	3	32	101.9	17	25	44	1294
10.00	ZTR332SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2.13	44	15	162	3	32	101.9	17	25	44	1294
16.00	ZTR332SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1.50	44	15	182	3	32	101.9	22	25	44	1294
16.00	ZTR332SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1.50	44	15	182	3	32	101.9	22	25	44	1294
20.00	ZTR332SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1.20	44	15	184	3	32	101.9	25	25	44	1294
20.00	ZTR332SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1.20	44	15	185	3	32	101.9	25	25	44	1294
25.00	ZTR332SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	1.17	44	15	184	3	32	101.9	25	25	44	1294
25.00	ZTR332SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	1.17	44	15	184	3	32	101.9	25	25	44	1294
28.00	ZTR332SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	1.14	44	15	180	3	32	101.9	22	25	44	1294
28.00	ZTR332SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	1.14	44	15	180	3	32	101.9	22	25	44	1294
35.00	ZTR332SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0.91	44	15	183	3	32	101.9	25	25	44	1294
35.00	ZTR332SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0.91	44	15	184	3	32	101.9	25	25	44	1294
40.00	ZTR332SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0.80	44	15	177	3	32	101.9	22	25	44	1294
40.00	ZTR332SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0.80	44	15	177	3	32	101.9	22	25	44	1294
50.00	ZTR332SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0.64	44	15	182	3	32	101.9	25	25	44	1294
50.00	ZTR332SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0.64	44	15	182	3	32	101.9	25	25	44	1294
70.00	ZTR332SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0.46	44	15	174	3	32	101.9	25	25	44	1294
70.00	ZTR332SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0.46	44	15	174	3	32	101.9	25	25	44	1294
100.0	ZTR332SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0.32	44	15	161	3	32	101.9	21	25	44	1294
100.0	ZTR332SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0.32	44	15	161	3	32	101.9	21	25	44	1294
ZTR4PH8 ($F_{f2acc,max} = 36 \text{ kN}$)															
4.000	ZTR417SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3.31	31	10	217	4	17	72.2	20	35	55	1263
4.000	ZTR417SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3.31	31	10	220	4	17	72.2	20	35	55	1263
4.000	ZTR420SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3.89	37	12	207	4	20	84.9	20	36	50	1511
4.000	ZTR420SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3.89	37	12	210	4	20	84.9	20	36	50	1511
5.000	ZTR417SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3.02	31	10	218	4	17	72.2	21	35	55	1263
5.000	ZTR417SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3.02	31	10	220	4	17	72.2	21	35	55	1263
5.000	ZTR420SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3.56	37	12	209	4	20	84.9	21	36	50	1511
5.000	ZTR420SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3.56	37	12	211	4	20	84.9	21	36	50	1511
7.000	ZTR417SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2.16	31	10	211	4	17	72.2	24	35	55	1263
7.000	ZTR417SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2.16	31	10	212	4	17	72.2	24	35	55	1263
7.000	ZTR420SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2.54	37	12	200	4	20	84.9	24	36	50	1511
7.000	ZTR420SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2.54	37	12	201	4	20	84.9	24	36	50	1511
10.00	ZTR417SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1.51	31	10	200	4	17	72.2	24	35	55	1263
10.00	ZTR417SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1.51	31	10	201	4	17	72.2	24	35	55	1263
10.00	ZTR420SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1.78	37	12	187	4	20	84.9	20	33	50	1392
10.00	ZTR420SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1.78	37	12	187	4	20	84.9	20	33	50	1392
16.00	ZTR417SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1.06	31	10	215	4	17	72.2	30	35	55	1263
16.00	ZTR417SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1.06	31	10	216	4	17	72.2	30	35	55	1263
16.00	ZTR420SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1.25	37	12	205	4	20	84.9	26	36	50	1511
16.00	ZTR420SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1.25	37	12	206	4	20	84.9	26	36	50	1511
20.00	ZTR417SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	0.85	31	10	217	4	17	72.2	34	35	55	1263
20.00	ZTR417SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	0.85	31	10	218	4	17	72.2	34	35	55	1263
20.00	ZTR420SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1.00	37	12	208	4	20	84.9	29	36	50	1511
20.00	ZTR420SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1.00	37	12	208	4	20	84.9	29	36	50	1511
25.00	ZTR417SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0.83	31	10	217	4	17	72.2	35	35	55	1263
25.00	ZTR417SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0.83	31	10	217	4	17	72.2	35	35	55	1263
25.00	ZTR420SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0.98	37	12	208	4	20	84.9	31	36	50	1511
25.00	ZTR420SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0.98	37	12	208	4	20	84.9	31	36	50	1511
28.00	ZTR417SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0.81	31	10	214	4	17	72.2	30	35	55	1263
28.00	ZTR417SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0.81	31	10	215	4	17	72.2	30	35	55	1263
28.00	ZTR420SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0.95	37	12	204	4	20	84.9	26	36	50	1511
28.00	ZTR420SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0.95	37	12	204	4	20	84.9	26	36	50	1511
35.00	ZTR417SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0.65	31	10	217	4	17	72.2	35	35	55	1263
35.00	ZTR417SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0.65	31	10	217	4	17	72.2	35	35	55	1263
35.00	ZTR420SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0.76	37	12	207	4	20	84.9	34	36	50	1511
35.00	ZTR420SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0.76	37	12	207	4	20	84.9	34	36	50	1511
40.00	ZTR417SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0.57	31	10	212	4	17	72.2	30	35	55	1263
40.00	ZTR417SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0.57	31	10	212	4	17	72.2	30	35	55	1263
40.00	ZTR420SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0.67	37	12	201	4	20	84.9	26	36	50	1511
40.00	ZTR420SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0.67	37	12	202	4	20	84.9	26	36	50	1511
50.00	ZTR417SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0.45	31	10	215	4	17	72.2	35	35	55	1263

5.2 選定表 5 ピニオン付き減速機 ZTRPH

i	タイプ	n _{1maxDB} [rpm]	n _{1maxZB} [rpm]	d _{MW} [mm]	v _{f2maxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs _{red} [μm]	C _{lin} [N/μm]	m _n [mm]	z	d ₀ [mm]	F _{f2N} [kN]	F _{f2acc} [kN]	F _{f2NOT} [kN]	M _{2acc} [Nm]
ZTR4PH8 (F _{f2acc,max} = 36 kN)															
50.00	ZTR417SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0.45	31	10	215	4	17	72.2	35	35	55	1263
50.00	ZTR420SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0.53	37	12	205	4	20	84.9	36	36	50	1511
50.00	ZTR420SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0.53	37	12	205	4	20	84.9	36	36	50	1511
70.00	ZTR417SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0.32	31	10	210	4	17	72.2	35	35	55	1263
70.00	ZTR417SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0.32	31	10	210	4	17	72.2	35	35	55	1263
70.00	ZTR420SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0.38	37	12	199	4	20	84.9	33	36	50	1511
70.00	ZTR420SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0.38	37	12	199	4	20	84.9	33	36	50	1511
100.0	ZTR417SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0.23	31	10	200	4	17	72.2	29	35	55	1263
100.0	ZTR417SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0.23	31	10	200	4	17	72.2	29	35	55	1263
100.0	ZTR420SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0.27	37	12	186	4	20	84.9	25	33	50	1380
100.0	ZTR420SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0.27	37	12	186	4	20	84.9	25	33	50	1380
ZTR5PH8 (F _{f2acc,max} = 34 kN)															
4.000	ZTR518SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4.38	42	14	202	5	18	95.5	18	34	44	1621
4.000	ZTR518SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4.38	42	14	206	5	18	95.5	18	34	44	1621
5.000	ZTR518SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4.00	42	14	204	5	18	95.5	20	34	44	1621
5.000	ZTR518SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4.00	42	14	207	5	18	95.5	20	34	44	1621
7.000	ZTR518SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2.86	42	14	194	5	18	95.5	21	34	44	1621
7.000	ZTR518SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2.86	42	14	195	5	18	95.5	21	34	44	1621
10.00	ZTR518SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2.00	42	14	178	5	18	95.5	18	29	44	1392
10.00	ZTR518SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2.00	42	14	179	5	18	95.5	18	29	44	1392
16.00	ZTR518SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1.41	42	14	200	5	18	95.5	23	34	44	1621
16.00	ZTR518SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1.41	42	14	200	5	18	95.5	23	34	44	1621
20.00	ZTR518SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1.13	42	14	203	5	18	95.5	26	34	44	1621
20.00	ZTR518SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1.13	42	14	203	5	18	95.5	26	34	44	1621
25.00	ZTR518SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	1.10	42	14	203	5	18	95.5	27	34	44	1621
25.00	ZTR518SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	1.10	42	14	203	5	18	95.5	27	34	44	1621
28.00	ZTR518SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	1.07	42	14	198	5	18	95.5	23	34	44	1621
28.00	ZTR518SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	1.07	42	14	198	5	18	95.5	23	34	44	1621
35.00	ZTR518SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0.86	42	14	202	5	18	95.5	30	34	44	1621
35.00	ZTR518SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0.86	42	14	202	5	18	95.5	30	34	44	1621
40.00	ZTR518SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0.75	42	14	195	5	18	95.5	23	34	44	1621
40.00	ZTR518SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0.75	42	14	195	5	18	95.5	23	34	44	1621
50.00	ZTR518SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0.60	42	14	200	5	18	95.5	33	34	44	1621
50.00	ZTR518SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0.60	42	14	200	5	18	95.5	33	34	44	1621
70.00	ZTR518SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0.43	42	14	192	5	18	95.5	30	34	44	1621
70.00	ZTR518SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0.43	42	14	192	5	18	95.5	30	34	44	1621
100.0	ZTR518SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0.30	42	14	177	5	18	95.5	22	29	44	1380
100.0	ZTR518SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0.30	42	14	177	5	18	95.5	22	29	44	1380
ZTR6PH8 (F _{f2acc,max} = 33 kN)															
4.000	ZTR615SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4.38	42	14	203	6	15	95.5	18	33	44	1577
4.000	ZTR615SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4.38	42	14	207	6	15	95.5	18	33	44	1577
5.000	ZTR615SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4.00	42	14	205	6	15	95.5	20	33	44	1577
5.000	ZTR615SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4.00	42	14	208	6	15	95.5	20	33	44	1577
7.000	ZTR615SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2.86	42	14	195	6	15	95.5	21	33	44	1577
7.000	ZTR615SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2.86	42	14	196	6	15	95.5	21	33	44	1577
10.00	ZTR615SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2.00	42	14	179	6	15	95.5	18	29	44	1392
10.00	ZTR615SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2.00	42	14	179	6	15	95.5	18	29	44	1392
16.00	ZTR615SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1.41	42	14	201	6	15	95.5	23	33	44	1577
16.00	ZTR615SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1.41	42	14	201	6	15	95.5	23	33	44	1577
20.00	ZTR615SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1.13	42	14	204	6	15	95.5	26	33	44	1577
20.00	ZTR615SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1.13	42	14	204	6	15	95.5	26	33	44	1577
25.00	ZTR615SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	1.10	42	14	203	6	15	95.5	27	33	44	1577
25.00	ZTR615SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	1.10	42	14	204	6	15	95.5	27	33	44	1577
28.00	ZTR615SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	1.07	42	14	199	6	15	95.5	23	33	44	1577
28.00	ZTR615SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	1.07	42	14	199	6	15	95.5	23	33	44	1577
35.00	ZTR615SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0.86	42	14	203	6	15	95.5	30	33	44	1577
35.00	ZTR615SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0.86	42	14	203	6	15	95.5	30	33	44	1577
40.00	ZTR615SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0.75	42	14	196	6	15	95.5	23	33	44	1577
40.00	ZTR615SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0.75	42	14	196	6	15	95.5	23	33	44	1577
50.00	ZTR615SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0.60	42	14	201	6	15	95.5	33	33	44	1577
50.00	ZTR615SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0.60	42	14	201	6	15	95.5	33	33	44	1577
70.00	ZTR615SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0.43	42	14	193	6	15	95.5	30	33	44	1577
70.00	ZTR615SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0.43	42	14	193	6	15	95.5	30	33	44	1577
100.0	ZTR615SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0.30	42	14	178	6	15	95.5	22	29	44	1380
100.0	ZTR615SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0.30	42	14	178	6	15	95.5	22	29	44	1380

i	タイプ	$n_{1\max DB}$ [rpm]	$n_{1\max ZB}$ [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR5PH9 ($F_{f2acc,max} = 67 \text{ kN}$)															
12.00	ZTR519SPH942_0120 ME	1800	3000	≤48	1.32	44	15	306	5	19	100.8	42	67	133	3360
12.00	ZTR519SPH942_0120 MEL	1800	3000	≤60	1.32	44	15	307	5	19	100.8	42	67	133	3360
16.00	ZTR519SPH942_0160 ME	2000	3500	≤48	1.15	44	15	305	5	19	100.8	47	67	133	3360
16.00	ZTR519SPH942_0160 MEL	2000	3500	≤60	1.15	44	15	306	5	19	100.8	47	67	133	3360
18.00	ZTR519SPH942_0180 ME	1800	3000	≤48	0.88	44	15	302	5	19	100.8	49	67	133	3360
18.00	ZTR519SPH942_0180 MEL	1800	3000	≤60	0.88	44	15	302	5	19	100.8	49	67	133	3360
20.00	ZTR519SPH942_0200 ME	2500	4000	≤48	1.06	44	15	305	5	19	100.8	50	67	133	3360
20.00	ZTR519SPH942_0200 MEL	2500	4000	≤60	1.06	44	15	305	5	19	100.8	50	67	133	3360
24.00	ZTR519SPH942_0240 ME	2000	3500	≤48	0.77	44	15	302	5	19	100.8	53	67	133	3360
24.00	ZTR519SPH942_0240 MEL	2000	3500	≤60	0.77	44	15	302	5	19	100.8	53	67	133	3360
28.00	ZTR519SPH942_0280 ME	2800	4500	≤48	0.85	44	15	303	5	19	100.8	54	67	133	3360
28.00	ZTR519SPH942_0280 MEL	2800	4500	≤60	0.85	44	15	304	5	19	100.8	54	67	133	3360
30.00	ZTR519SPH942_0300 ME	2500	4000	≤48	0.70	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
30.00	ZTR519SPH942_0300 MEL	2500	4000	≤60	0.70	44	15	302	5	19	100.8	54	67	133	3360
32.00	ZTR519SPH942_0320 ME	2800	4500	≤48	0.74	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
32.00	ZTR519SPH942_0320 MEL	2800	4500	≤60	0.74	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
40.00	ZTR519SPH942_0400 ME	2800	4500	≤48	0.59	44	15	299	5	19	100.8	54	67	133	3360
40.00	ZTR519SPH942_0400 MEL	2800	4500	≤60	0.59	44	15	299	5	19	100.8	54	67	133	3360
42.00	ZTR519SPH942_0420 ME	2800	4500	≤48	0.57	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
42.00	ZTR519SPH942_0420 MEL	2800	4500	≤60	0.57	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
48.00	ZTR519SPH942_0480 ME	2800	4500	≤48	0.50	44	15	300	5	19	100.8	54	67	133	3360
48.00	ZTR519SPH942_0480 MEL	2800	4500	≤60	0.50	44	15	300	5	19	100.8	54	67	133	3360
60.00	ZTR519SPH942_0600 ME	2800	4500	≤48	0.40	44	15	299	5	19	100.8	54	67	133	3360
60.00	ZTR519SPH942_0600 MEL	2800	4500	≤60	0.40	44	15	299	5	19	100.8	54	67	133	3360
ZTR6PH9 ($F_{f2acc,max} = 56 \text{ kN}$)															
12.00	ZTR616SPH942_0120 ME	1800	3000	≤48	1.33	44	15	312	6	16	101.9	42	56	112	2844
12.00	ZTR616SPH942_0120 MEL	1800	3000	≤60	1.33	44	15	313	6	16	101.9	42	56	112	2844
16.00	ZTR616SPH942_0160 ME	2000	3500	≤48	1.17	44	15	311	6	16	101.9	46	56	112	2844
16.00	ZTR616SPH942_0160 MEL	2000	3500	≤60	1.17	44	15	312	6	16	101.9	46	56	112	2844
18.00	ZTR616SPH942_0180 ME	1800	3000	≤48	0.89	44	15	308	6	16	101.9	48	56	112	2844
18.00	ZTR616SPH942_0180 MEL	1800	3000	≤60	0.89	44	15	308	6	16	101.9	48	56	112	2844
20.00	ZTR616SPH942_0200 ME	2500	4000	≤48	1.07	44	15	311	6	16	101.9	49	56	112	2844
20.00	ZTR616SPH942_0200 MEL	2500	4000	≤60	1.07	44	15	311	6	16	101.9	49	56	112	2844
24.00	ZTR616SPH942_0240 ME	2000	3500	≤48	0.78	44	15	308	6	16	101.9	53	56	112	2844
24.00	ZTR616SPH942_0240 MEL	2000	3500	≤60	0.78	44	15	308	6	16	101.9	53	56	112	2844
28.00	ZTR616SPH942_0280 ME	2800	4500	≤48	0.86	44	15	310	6	16	101.9	53	56	112	2844
28.00	ZTR616SPH942_0280 MEL	2800	4500	≤60	0.86	44	15	310	6	16	101.9	53	56	112	2844
30.00	ZTR616SPH942_0300 ME	2500	4000	≤48	0.71	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
30.00	ZTR616SPH942_0300 MEL	2500	4000	≤60	0.71	44	15	308	6	16	101.9	53	56	112	2844
32.00	ZTR616SPH942_0320 ME	2800	4500	≤48	0.75	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
32.00	ZTR616SPH942_0320 MEL	2800	4500	≤60	0.75	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
40.00	ZTR616SPH942_0400 ME	2800	4500	≤48	0.60	44	15	305	6	16	101.9	53	56	112	2844
40.00	ZTR616SPH942_0400 MEL	2800	4500	≤60	0.60	44	15	305	6	16	101.9	53	56	112	2844
42.00	ZTR616SPH942_0420 ME	2800	4500	≤48	0.57	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
42.00	ZTR616SPH942_0420 MEL	2800	4500	≤60	0.57	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
48.00	ZTR616SPH942_0480 ME	2800	4500	≤48	0.50	44	15	306	6	16	101.9	53	56	112	2844
48.00	ZTR616SPH942_0480 MEL	2800	4500	≤60	0.50	44	15	306	6	16	101.9	53	56	112	2844
60.00	ZTR616SPH942_0600 ME	2800	4500	≤48	0.40	44	15	305	6	16	101.9	53	56	112	2844
60.00	ZTR616SPH942_0600 MEL	2800	4500	≤60	0.40	44	15	305	6	16	101.9	53	56	112	2844

5.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

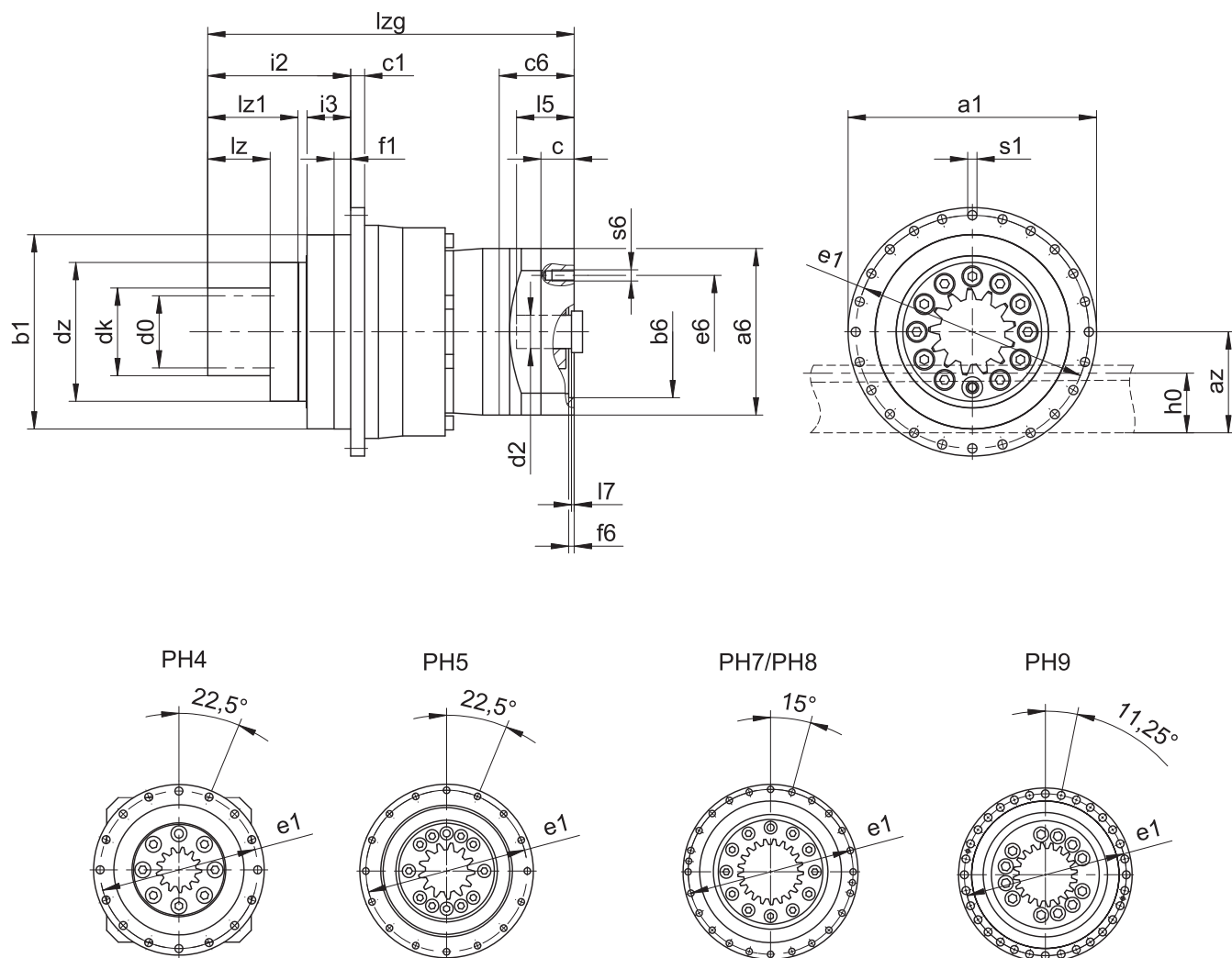
寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

ピニオンは、はすば歯付きです（左ねじれ $19^\circ 31' 42''$ ）。ピニオンギアの品質は5です。

寸法は、鋳造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。



出力寸法

タイプ	mn	Øa1	az	Øb1	c1	d0	dk	dz	Øe1	f1	h0	i2	i3	lz	lz1	Øs1	x
ZTR212SPH4_	2	118	35.73	90 _{h7}	7	25.47	31.5	63	109	10	22	71.0	23.5	26.0	41.0	5.5	0.50
ZTR216SPH4_	2	118	38.98	90 _{h7}	7	33.95	38.0	63	109	10	22	71.0	23.5	26.0	41.0	5.5	0.00
ZTR219SPH5_	2	145	42.16	110 _{h7}	8	40.32	44.3	80	135	12	22	70.0	22.5	26.0	41.0	5.5	0.00
ZTR223SPH5_	2	145	46.40	110 _{h7}	8	48.81	52.8	80	135	12	22	70.0	22.5	26.0	41.0	5.5	0.00
ZTR314SPH5_	3	145	49.18	110 _{h7}	8	44.56	52.4	80	135	12	26	76.5	22.5	32.5	47.5	5.5	0.30
ZTR223SPH7_	2	179	46.40	140 _{h7}	10	48.81	52.8	100	168	12	22	84.0	31.5	26.0	46.0	6.6	0.00
ZTR316SPH7_	3	179	51.46	140 _{h7}	10	50.93	56.9	100	168	12	26	90.5	31.5	32.5	52.5	6.6	0.00
ZTR319SPH7_	3	179	56.24	140 _{h7}	10	60.48	66.5	100	168	12	26	90.5	31.5	32.5	52.5	6.6	0.00
ZTR412SPH7_	4	179	62.46	140 _{h7}	10	50.93	62.9	100	168	12	35	103.0	31.5	45.0	65.0	6.6	0.50
ZTR332SPH8_	3	247	76.93	200 _{h7}	12	101.86	107.9	148	233	15	26	107.5	41.5	32.5	57.5	9.0	0.00
ZTR417SPH8_	4	247	71.08	200 _{h7}	12	72.15	80.2	148	233	15	35	120.0	41.5	45.0	70.0	9.0	0.00
ZTR420SPH8_	4	247	77.44	200 _{h7}	12	84.88	92.9	148	233	15	35	120.0	41.5	45.0	70.0	9.0	0.00
ZTR518SPH8_	5	247	81.75	200 _{h7}	12	95.49	105.5	148	233	15	34	130.0	41.5	55.0	80.0	9.0	0.00
ZTR615SPH8_	6	247	90.75	200 _{h7}	12	95.49	107.5	148	233	15	43	140.0	41.5	65.0	90.0	9.0	0.00
ZTR519SPH9_	5	300	84.40	255 _{h7}	18	100.80	110.8	187	280	20	34	155.0	54.0	55.0	89.0	13.5	0.00
ZTR616SPH9_	6	300	93.93	255 _{h7}	18	101.86	113.9	187	280	20	43	165.0	54.0	65.0	99.0	13.5	0.00

モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTR2_PH431_ME	95.0 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	154.5	M8
ZTR2_PH432_ME	60.0 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	191.5	M5
ZTR2_PH531_ME	110.0 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	173.0	M8
ZTR3_PH531_ME	110.0 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	179.5	M8
ZTR2_PH532_ME	95.0 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	202.0	M8
ZTR3_PH532_ME	95.0 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	208.5	M8
ZTR2_PH731_ME	130.0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	207.0	M10
ZTR3_PH731_ME	130.0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	213.5	M10
ZTR4_PH731_ME	130.0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	226.0	M10
ZTR2_PH732_ME	110.0 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	245.0	M8
ZTR3_PH732_ME	110.0 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	251.5	M8
ZTR4_PH732_ME	110.0 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	264.0	M8
ZTR3_PH831_ME	180.0 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	275.5	M12
ZTR4_PH831_ME	180.0 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	288.0	M12
ZTR5_PH831_ME	180.0 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	298.0	M12
ZTR6_PH831_ME	180.0 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	308.0	M12
ZTR3_PH832_ME	130.0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	320.5	M10
ZTR4_PH832_ME	130.0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	333.0	M10
ZTR5_PH832_ME	130.0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	343.0	M10
ZTR6_PH832_ME	130.0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	353.0	M10
ZTR5_PH942_ME	180.0 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	423.5	M12
ZTR6_PH942_ME	180.0 ^{H7}	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	433.5	M12

上記の表には、モータアダプタME用のモータ接続寸法例が記載されています。寸法cが長くなると、寸法c6、l5、lzgがそれに伴い長くなることにご注意ください。

モータアダプタME、MEL、MF用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレーター <https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

5.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

コード例

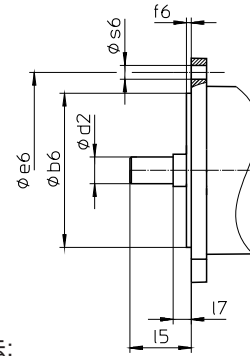
Z	TR	3	19	S	PH	7	3	1	S	F	S	S	0050	ME
---	----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
TR	仕様	ねじ止めされたフランジピニオン
3	歯直角モジュール	$m_n = 3 \text{ mm}$ (例)
19	歯数	$z = 19$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
PH	製品タイプ	遊星歯車減速機
7	サイズ	7 (例)
3	世代	第3世代
4		第4世代
1	レベル	1段
2		2段
S	ハウジング	標準
F	シャフト	フランジシャフト
S	ベアリング	標準ベアリング
V		強化ベアリング (PH3 – PH5)
S	バックラッシュ	標準
R		低バックラッシュ
0050	変速比 $(i \cdot x \cdot 10)$	$i = 5$ (例)
ME	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MEL		大型モーター用EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MF		FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ
MB ¹		ブレーキ付きモータアダプタServoStop

¹詳細は、カタログ「ブレーキ付きサーボモータ用減速機ServoStop ID 443234」をご覧ください。

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- ・ モータータイプまたはモーター寸法:

適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの

<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。

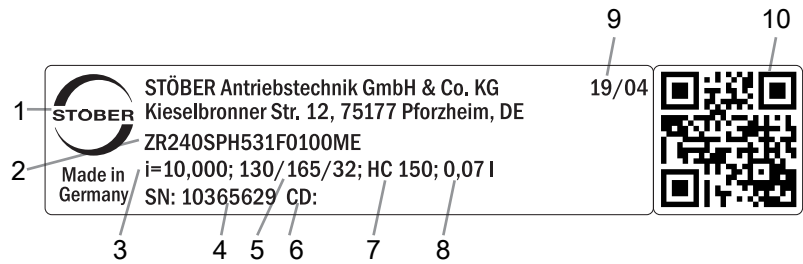
- ・ 出力側のNBR製またはFKM製のラジアルシャフトシールリング (オプション) については、
[▶ 5.6.3]章を参照
- ・ 円周振れ $\leq 10 \mu\text{m}$ (オプション)
- ・ ご要望に応じて、水平方向の取付で $\pm 20^\circ \sim \pm 90^\circ$ の出力シャフトの反転モード
- ・ PH531、PH7 - PH9 : モータアダプタ用ダブルシール (オプション)
- ・ モータアダプタ ME/MEL/MFを使用してモータを減速機に取り付けるためのソケットレンチインサート (オプション)

本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。
ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 5.5.1]章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

5.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モータアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

5.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

5.5 製品説明

5.5.1 入力オプション

本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。

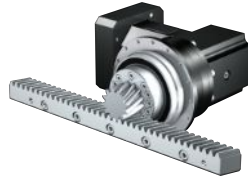
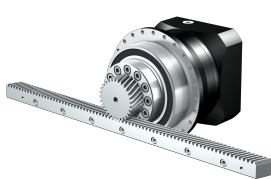
モータアダプタ

同期サーボモータEZ

アングルギアKX、モータアダプタMF付き

アングルギアK、モータアダプタME付き

モータアダプタMB



カタログID番号

443137_ja

カタログID番号

443286_en

ご相談に応じます

ご相談に応じます

ご相談に応じます

対応するカタログについては、<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

5.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡張機能を備えた堅牢な一体型カップリング
- ・ イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止
- ・ バックラッシが減少した状態で、モーターシャフトベアリングのアキシャル方向の遊びをなくしておく必要があります



図 1: カップリングEasyAdapt

5.5.3 FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)

本章には、FlexiAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡開機能を備えた堅牢なレーザー溶接されたベローズカップリング
- ・ 内蔵された熱的長さ補正機構による、モーターシャフトの線膨張補正
- ・ モーターシャフトのアキシャル荷重からの分離
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止



図 2: カップリング FlexiAdapt

5.5.4 ラック

使用するラックは右ねじれ (19° 31' 42") であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

5.5.5 取付条件

本カタログに記載されたトルクおよび力は以下の条件下で適用されます。

- ・ 減速機ハウジングが強度クラス12.9のボルトで機械に固定されている場合
- ・ 減速機ハウジングを嵌合縁・øbz・にはめ込む場合。機械側の嵌め合いはH7になっている必要があります。

5.5.6 潤滑剤

STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

5.5.6.1 ピニオン付き減速機の潤滑

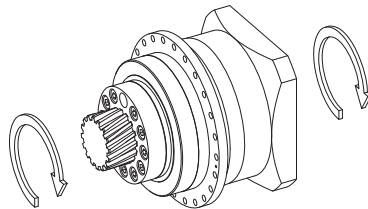
必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

5.5.7 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 90 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ²	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

5.5.8 回転方向

入力側と出力側は同じ方向に回転します。



5.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOfsoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOfsoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servofsoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

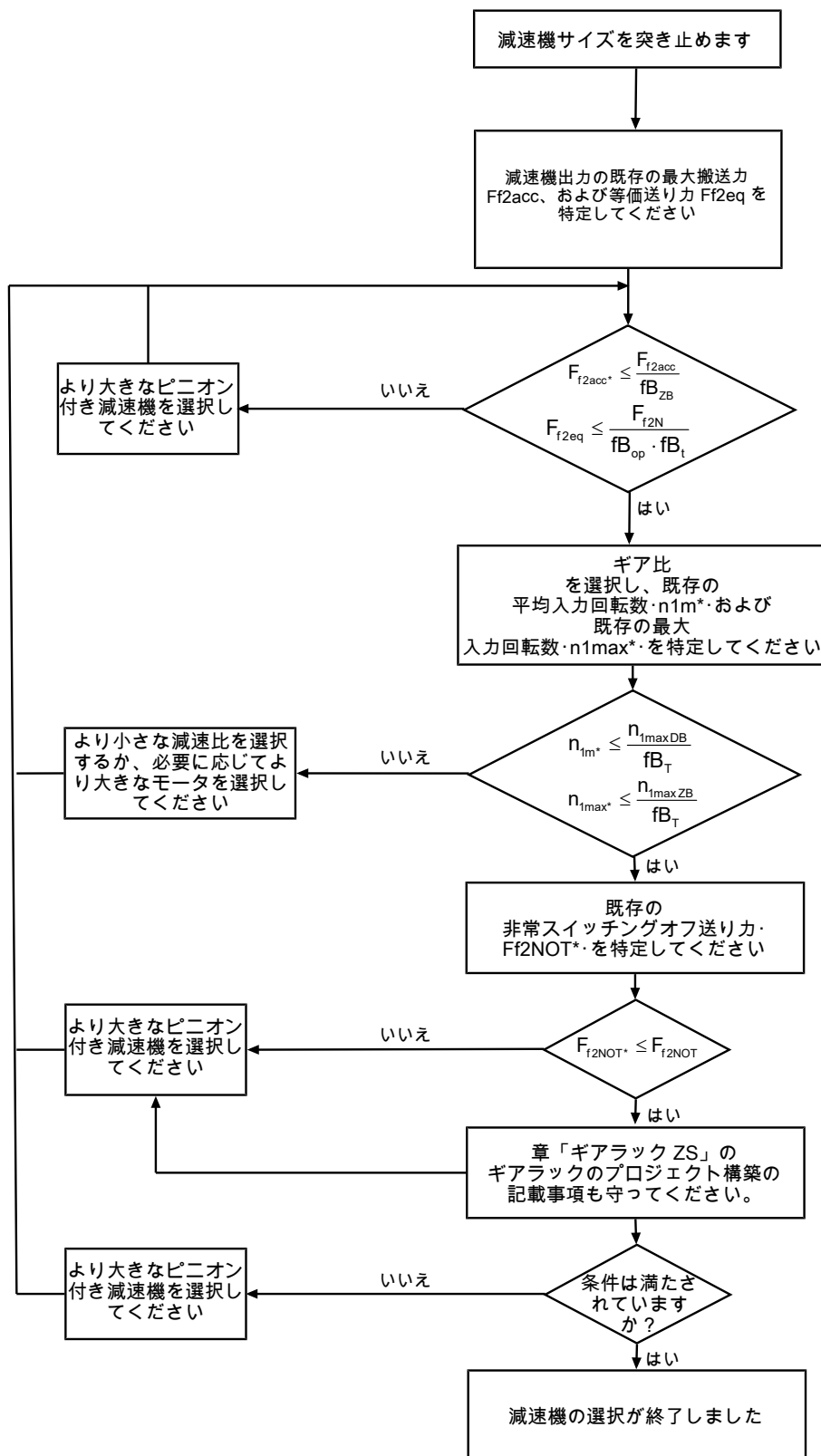
本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1](#)の章に記載されています。

²すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

5.6.1 ドライブの選択

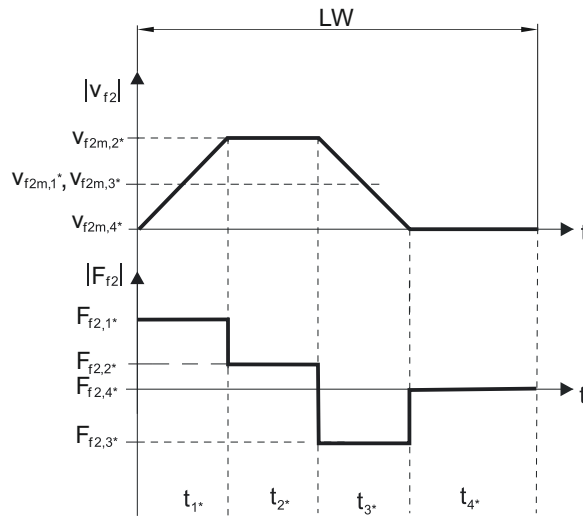


i、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。

fB_T 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

$t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ 分である場合、 v_{2m*} を休止・ t_{4*} なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.00
反転負荷のサイクルモード	1.00
稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード		fB_{ZB}
$\leq 1,000$ 回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.00
> 1000 回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.15

温度		fB_T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.9
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.15
自然冷却機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.1
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.25

注意

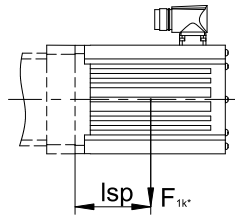
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc} 、 F_{f2NOT})・にご注意ください。

5.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルティングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M_{1k} [Nm]
PH331_ME	20
PH332_ME	10
PH431_ME	40
PH432_ME	20
PH531_ME	80
PH532_ME	40
PH731_ME	200
PH732_ME	80
PH831_ME	400
PH832_ME	200
PH942_ME	400
PH1042_ME	400

この値は、モータアダプタ MEL および MF にも適用されます。

5.6.3 ラジアルシャフトシールリングの推奨

デューティ比 > 60 %で周囲温度が高めの場合は、出力側にFKM製ラジアルシャフトシールリングを使用することを推奨いたします。

特徴：

- 卓越した耐熱性
- 高い化学的安定性
- 非常に優れた劣化耐性
- オイルおよびグリース内での優れた耐性
- 食品業界、医薬品業界、飲料業界における使用

耐漏れ性

当社の減速機には高品質のラジアルシャフトシールリングが使用されており、気密性に関して試験済みです。ただし、減速機の耐用期間にわたって漏れを確実に排除することはできません。減速機を潤滑剤に不適合な製品に使用する場合、漏れが発生した場合に備えて、減速機用潤滑剤と直接接触しないように対策を講じる必要があります。

5.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、
<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

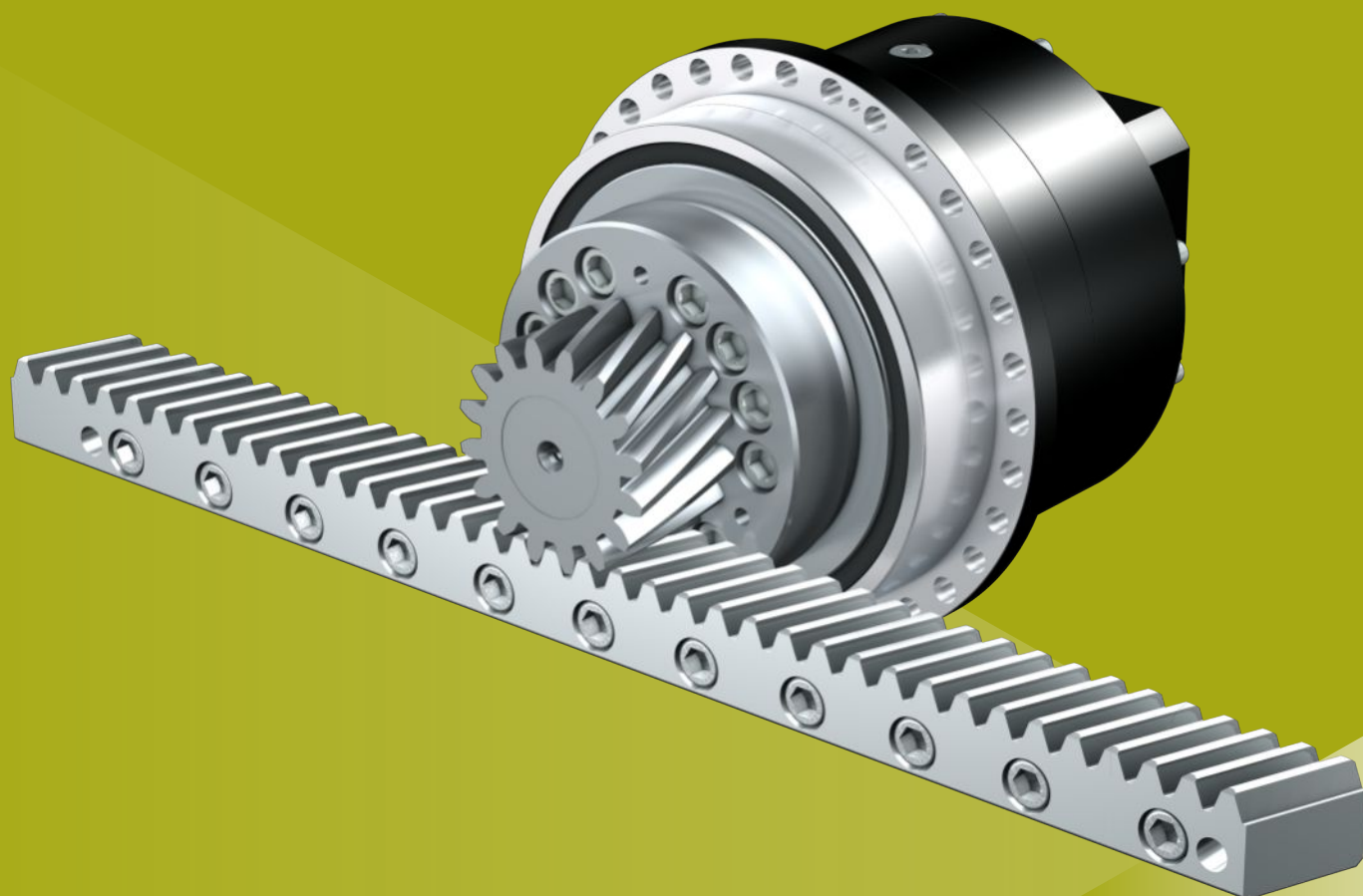
お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
減速機 (ギヤードモータ PH33 – PH83、PH94 – PH104) の取扱説明書	443354_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

6 ピニオン付き減速機 ZTRPHV

目次

6.1	概要	88
6.2	選定表	89
6.3	寸法図	90
6.4	型番	91
6.4.1	銘板	93
6.5	製品説明	93
6.5.1	入力オプション	93
6.5.2	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)	94
6.5.3	ラック	94
6.5.4	取付条件	94
6.5.5	潤滑剤	94
6.5.6	製品のその他の特性	95
6.5.7	回転方向	95
6.6	設計	95
6.6.1	ドライブの選択	96
6.6.2	減速機入力側の許容チルティングトルク	98
6.6.3	ラジアルシャフトシールリングの推奨	99
6.7	その他のドキュメント	99



6

ピニオン付き減速機

ZTRPHV

6.1 概要

高性能高精度遊星ギア、ネジ固定型フランジピニオン付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
価格帯	€€€€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位5(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓
稼働安定性 ≤ 10 μm (オプション)	✓

凡例： ★☆☆☆☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	5 – 6 mm
z	16 – 19
F_{f2acc}	56 – 67 kN
$v_{f2maxZB}$	0.2 – 0.39 m/s
Δs	15 – 44 μm

6.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1]
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き (左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$)、ギアの品質 5
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない

その他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

i	タイプ	$n_{1\text{maxDB}}$ [rpm]	$n_{1\text{maxZB}}$ [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\text{maxZB}}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR5PHV9 ($F_{f2acc,max} = 67 \text{ kN}$)															
61.00	ZTR519SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤ 38	0.39	44	15	284	5	19	100.8	50	67	133	3360
61.00	ZTR519SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤ 48	0.39	44	15	284	5	19	100.8	50	67	133	3360
91.00	ZTR519SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤ 38	0.26	44	15	283	5	19	100.8	50	67	133	3360
91.00	ZTR519SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤ 48	0.26	44	15	283	5	19	100.8	50	67	133	3360
121.0	ZTR519SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤ 38	0.20	44	15	280	5	19	100.8	50	67	133	3360
121.0	ZTR519SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤ 48	0.20	44	15	280	5	19	100.8	50	67	133	3360
ZTR6PHV9 ($F_{f2acc,max} = 56 \text{ kN}$)															
61.00	ZTR616SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤ 38	0.39	44	15	289	6	16	101.9	49	56	112	2844
61.00	ZTR616SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤ 48	0.39	44	15	289	6	16	101.9	49	56	112	2844
91.00	ZTR616SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤ 38	0.26	44	15	288	6	16	101.9	49	56	112	2844
91.00	ZTR616SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤ 48	0.26	44	15	288	6	16	101.9	49	56	112	2844
121.0	ZTR616SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤ 38	0.20	44	15	285	6	16	101.9	49	56	112	2844
121.0	ZTR616SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤ 48	0.20	44	15	285	6	16	101.9	49	56	112	2844

6.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

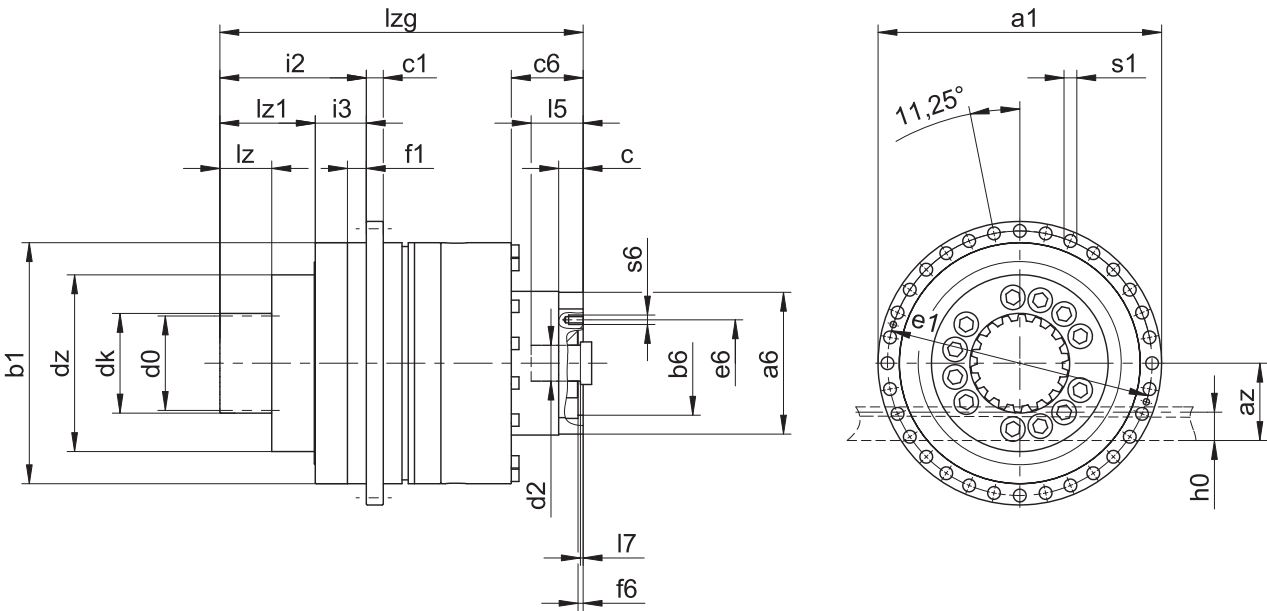
寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

ピニオンは、はすば歯付きです（左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$ ）。ピニオンギアの品質は5です。

寸法は、鋳造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。



出力寸法

タイプ	mn	Øa1	az	Øb1	c1	d0	dk	dz	Øe1	f1	h0	i2	i3	lz	lz1	Øs1	x
ZTR519SPHV9_	5	300	84.40	255 _{h7}	18	100.80	110.8	187	280	20	34	155	54	55	101	13.5	0.00
ZTR616SPHV9_	6	300	93.93	255 _{h7}	18	101.86	113.9	187	280	20	43	165	54	65	111	13.5	0.00

モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTR5_PHV9_ME	130.0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	383	M10
ZTR6_PHV9_ME	130.0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	393	M10

上記の表には、モータアダプタME用のモーター接続寸法例が記載されています。寸法・cが長くなると、それに伴い寸法・c6、l5およびlzgが長くなることにご注意ください。

モータアダプタ・MEおよびMEL用のその他のモーター接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレータ<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

6.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

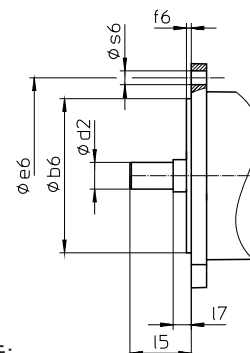
コード例

Z	TR	6	16	S	PHV	9	4	3	S	F	S	S	0910	ME
---	----	---	----	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
TR	仕様	ねじ止めされたフランジピニオン
6	歯直角モジュール	$m_n = 6 \text{ mm}$ (例)
16	歯数	$z \cdot \cdot 16 \cdot$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
PHV	製品タイプ	遊星歯車減速機
9	サイズ	9 (例)
4	世代	第4世代
3	レベル	3段
S	ハウジング	標準
F	シャフト	フランジシャフト
S	ベアリング	標準ベアリング
S	バックラッシ	標準
R		減速バージョン (PHV9)
0910	変速比 ($i \times 10$)	$i = 91$ (例)
ME	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MEL		大型モーター用EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MB ¹		ブレーキ付きモータアダプタServoStop

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- ・ モータータイプ^oまたはモーター寸法:

適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの

<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。

¹ 詳細は、カタログ「ブレーキ付きサーボモータ用減速機ServoStop ID 443234」をご覧ください。

- 出力側のNBR製またはFKM製のラジアルシャフトシールリング (オプション) については、
[▶ 6.6.3] 章を参照
- 円周振れ $\leq 10 \mu\text{m}$ (オプション)
- ご要望に応じて、水平方向の取付で $\pm 20^\circ \sim \pm 90^\circ$ の出力シャフトの反転モード
- モータアダプタ用ダブルシール (オプション)
- モータアダプタ ME/MELを介してモータを減速機に取り付けるためのソケットレンチインサート (オプション)

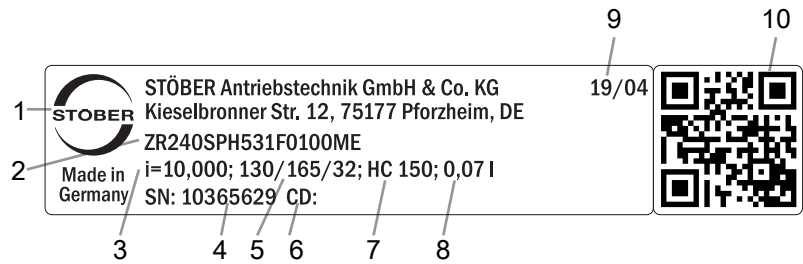
本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。

ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、 [▶ 6.5.1]章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

6.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モータアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

6.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

6.5 製品説明

6.5.1 入力オプション

本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。



対応するカタログについては、 <http://www.stoeber.de/ja/downloads/> をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

6.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡開機能を備えた堅牢な一体型カップリング
- ・ イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止
- ・ バックラッシュが減少した状態で、モーターシャフトベアリングのアキシャル方向の遊びをなくしておく必要があります



図 1: カップリングEasyAdapt

6.5.3 ラック

使用するラックは右ねじれ (19° 31' 42") であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

6.5.4 取付条件

本カタログに記載されたトルクおよび力は以下の条件下で適用されます。

- ・ 減速機ハウジングが強度クラス12.9のボルトで機械に固定されている場合
- ・ 減速機ハウジングを嵌合縁・øbz・にはめ込む場合。機械側の嵌め合いはH7になっている必要があります。

6.5.5 潤滑剤

STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

6.5.5.1 ビニオン付き減速機の潤滑

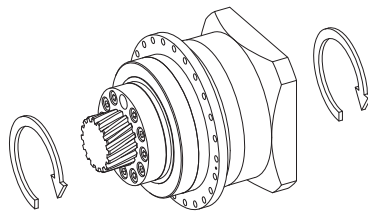
必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

6.5.6 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 90 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ²	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

6.5.7 回転方向

入力側と出力側は同じ方向に回転します。



6.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOnsoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOnsoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

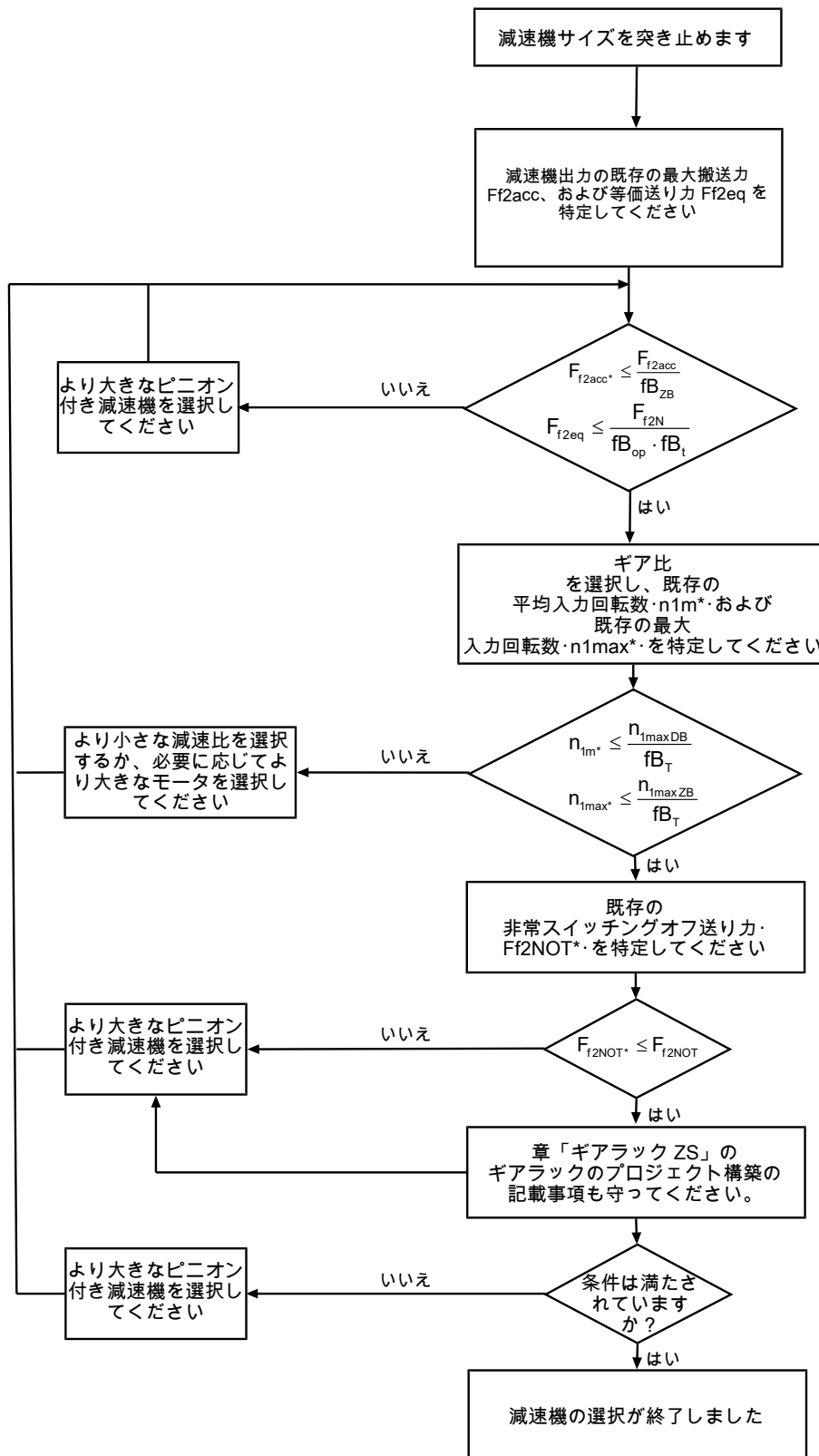
本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

²すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

6.6.1 ドライブの選択

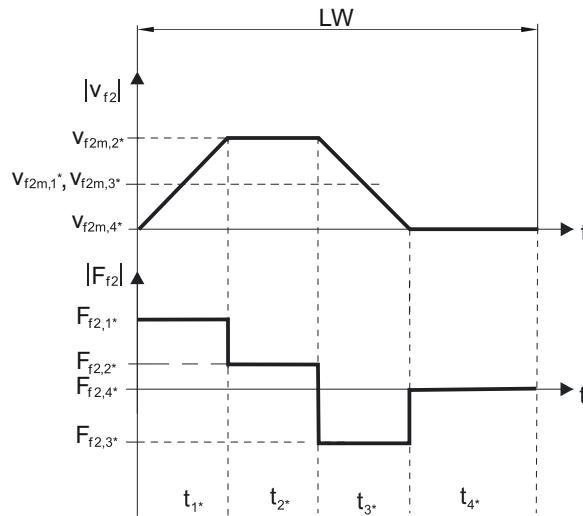


i、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。

fB_T 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

$t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ 分である場合、 v_{2m*} を休止・ t_{4*} なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.00
反転負荷のサイクルモード	1.00
稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード		fB _{ZB}
≤ 1,000回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.00
> 1000回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.15

温度		fB _T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	≤ 20 °C	0.9
	≤ 30 °C	1.0
	≤ 40 °C	1.15
自然冷却機能付きモーター	≤ 20 °C	1.0
	≤ 30 °C	1.1
	≤ 40 °C	1.25

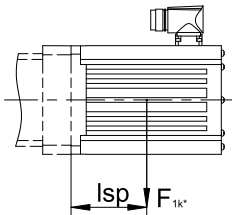
- 注意
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
 - フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc}、F_{f2NOT})・にご注意ください。

6.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルティングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M _{1k} [Nm]
PHV943_ME	200
PHV1043_ME	400

モータアダプタMEの値はアダプタMELにも適用されます。

6.6.3 ラジアルシャフトシールリングの推奨

デューティ比 > 60 % で周囲温度が高めの場合は、出力側にFKM製ラジアルシャフトシールリングを使用することを推奨いたします。

特徴：

- ・ 卓越した耐熱性
- ・ 高い化学的安定性
- ・ 非常に優れた劣化耐性
- ・ オイルおよびグリース内での優れた耐性
- ・ 食品業界、医薬品業界、飲料業界における使用

耐漏れ性

当社の減速機には高品質のラジアルシャフトシールリングが使用されており、気密性に関して試験済みです。ただし、減速機の耐用期間にわたって漏れを確実に排除することはできません。減速機を潤滑剤に不適合な製品に使用する場合、漏れが発生した場合に備えて、減速機用潤滑剤と直接接触しないように対策を講じる必要があります。

6.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、

<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
減速機 (ギヤードモータ PHV94 – PHV104) の取扱説明書	443355_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

7 ピニオン付き減速機 ZRPH

目次

7.1	概要	102
7.2	選定表	103
7.3	寸法図	106
7.4	型番	108
7.4.1	銘板	110
7.5	製品説明	110
7.5.1	入力オプション	110
7.5.2	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)	111
7.5.3	FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)	112
7.5.4	ラック	112
7.5.5	取付条件	112
7.5.6	潤滑剤	112
7.5.7	製品のその他の特性	113
7.5.8	回転方向	113
7.6	設計	113
7.6.1	ドライブの選択	114
7.6.2	減速機入力側の許容チルティングトルク	117
7.6.3	ラジアルシャフトシールリングの推奨	118
7.7	その他のドキュメント	118



7 ピニオン付き減速機

ZRPH

7.1 概要

ハイスピードな高精度遊星歯車減速機、ネジ固定型ピニオン付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★★
価格帯	€€€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位5(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓
強化タイプ出力ベアリング (PH3 - PH5)	✓ (オプション)

凡例：★★★★☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	2 – 4 mm
z	30 – 40
F_{f2acc}	3.1 – 16 kN
$v_{f2maxZB}$	0.29 – 6.7 m/s
Δs	10 – 56 μm

7.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1](#)
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き（左ねじれ 19° 31' 42"）、ギアの品質 5
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ 0～40℃の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない

バックラッシが少ないピニオン付き減速機、または強化ベアリング (PH3 - PH5) では、より大きな搬送力が可能です。これらの技術データ、およびその他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1](#)の章に記載されています。

i	タイプ	n_{1maxDB} [rpm]	n_{1maxZB} [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZR2PH4 ($F_{f2acc,max} = 4,9 \text{ kN}$)															
4.000	ZR233SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	4.58	31	10	48	2	33	70.0	2.5	3.9	6.4	136
4.000	ZR233SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	4.58	31	10	48	2	33	70.0	2.5	3.9	6.4	136
5.000	ZR233SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	4.40	31	10	47	2	33	70.0	2.6	4.9	6.4	172
5.000	ZR233SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	4.40	31	10	47	2	33	70.0	2.6	4.9	6.4	172
7.000	ZR233SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	3.14	31	10	44	2	33	70.0	2.6	4.6	6.4	160
7.000	ZR233SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	3.14	31	10	44	2	33	70.0	2.6	4.6	6.4	160
10.00	ZR233SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	2.57	31	10	36	2	33	70.0	2.1	3.3	6.4	115
10.00	ZR233SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	2.57	31	10	36	2	33	70.0	2.1	3.3	6.4	115
16.00	ZR233SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	1.83	31	10	44	2	33	70.0	2.6	4.6	6.4	160
16.00	ZR233SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	1.83	31	10	44	2	33	70.0	2.6	4.6	6.4	160
20.00	ZR233SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	1.47	31	10	45	2	33	70.0	2.7	4.3	6.4	150
20.00	ZR233SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	1.47	31	10	45	2	33	70.0	2.7	4.3	6.4	150
25.00	ZR233SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	1.17	31	10	45	2	33	70.0	2.9	4.6	6.4	161
25.00	ZR233SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	1.17	31	10	45	2	33	70.0	2.9	4.6	6.4	161
28.00	ZR233SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	1.05	31	10	45	2	33	70.0	2.7	4.6	6.4	160
28.00	ZR233SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	1.05	31	10	45	2	33	70.0	2.7	4.6	6.4	160
35.00	ZR233SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0.84	31	10	45	2	33	70.0	3.1	4.6	6.4	160
35.00	ZR233SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0.84	31	10	45	2	33	70.0	3.1	4.6	6.4	160
40.00	ZR233SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0.73	31	10	44	2	33	70.0	3.1	4.4	6.4	155
40.00	ZR233SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0.73	31	10	44	2	33	70.0	3.1	4.4	6.4	155
50.00	ZR233SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0.59	31	10	44	2	33	70.0	3.4	4.5	6.4	159
50.00	ZR233SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0.59	31	10	44	2	33	70.0	3.4	4.5	6.4	159
70.00	ZR233SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0.42	31	10	42	2	33	70.0	3.4	4.5	6.4	158
70.00	ZR233SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0.42	31	10	42	2	33	70.0	3.4	4.5	6.4	158
100.0	ZR233SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0.29	31	10	34	2	33	70.0	2.4	3.1	6.3	110
100.0	ZR233SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0.29	31	10	34	2	33	70.0	2.4	3.1	6.3	110
ZR2PH5 ($F_{f2acc,max} = 8,1 \text{ kN}$)															
4.000	ZR240SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	5.56	37	12	77	2	40	84.9	3.6	8.1	10	345
4.000	ZR240SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	5.56	37	12	78	2	40	84.9	3.6	8.1	10	345
5.000	ZR240SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	4.89	37	12	77	2	40	84.9	3.9	8.1	10	345
5.000	ZR240SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	4.89	37	12	78	2	40	84.9	3.9	8.1	10	345
7.000	ZR240SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	3.81	37	12	71	2	40	84.9	4.4	8.1	10	345
7.000	ZR240SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	3.81	37	12	71	2	40	84.9	4.4	8.1	10	345
10.00	ZR240SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	2.89	37	12	59	2	40	84.9	4.2	6.8	10	288
10.00	ZR240SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	2.89	37	12	59	2	40	84.9	4.2	6.8	10	288
16.00	ZR240SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	1.94	37	12	74	2	40	84.9	5.4	8.1	10	345
16.00	ZR240SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1.94	37	12	74	2	40	84.9	5.4	8.1	10	345
20.00	ZR240SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	1.56	37	12	75	2	40	84.9	5.9	8.1	10	345
20.00	ZR240SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	1.56	37	12	75	2	40	84.9	5.9	8.1	10	345
25.00	ZR240SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	1.33	37	12	75	2	40	84.9	6.1	8.1	10	345
25.00	ZR240SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	1.33	37	12	75	2	40	84.9	6.1	8.1	10	345
28.00	ZR240SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	1.27	37	12	73	2	40	84.9	5.7	8.1	10	345
28.00	ZR240SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	1.27	37	12	73	2	40	84.9	5.7	8.1	10	345
35.00	ZR240SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	1.02	37	12	74	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345

7.2 選定表 7 ビニオン付き減速機 ZRPH

i	タイプ	n _{1maxDB} [rpm]	n _{1maxZB} [rpm]	d _{MW} [mm]	v _{2maxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs _{red} [μm]	C _{lin} [N/μm]	m _n [mm]	z	d ₀ [mm]	F _{2N} [kN]	F _{2acc} [kN]	F _{2NOT} [kN]	M _{2acc} [Nm]
ZR2PH5 (F _{2acc,max} = 8,1 kN)															
35.00	ZR240SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	1.02	37	12	74	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345
40.00	ZR240SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0.89	37	12	70	2	40	84.9	6.1	8.1	10	345
40.00	ZR240SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0.89	37	12	70	2	40	84.9	6.1	8.1	10	345
50.00	ZR240SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0.71	37	12	73	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345
50.00	ZR240SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0.71	37	12	73	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345
70.00	ZR240SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0.51	37	12	68	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345
70.00	ZR240SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0.51	37	12	68	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345
100.0	ZR240SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0.36	37	12	58	2	40	84.9	5.2	6.8	10	288
100.0	ZR240SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0.36	37	12	58	2	40	84.9	5.2	6.8	10	288
ZR3PH5 (F _{2acc,max} = 7,7 kN)															
4.000	ZR330SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	6.25	42	14	62	3	30	95.5	3.6	7.4	9.6	355
4.000	ZR330SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	6.25	42	14	62	3	30	95.5	3.6	7.4	9.6	355
5.000	ZR330SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	5.50	42	14	62	3	30	95.5	3.8	7.7	9.6	368
5.000	ZR330SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	5.50	42	14	62	3	30	95.5	3.8	7.7	9.6	368
7.000	ZR330SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	4.29	42	14	57	3	30	95.5	4.3	7.7	9.6	368
7.000	ZR330SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	4.29	42	14	57	3	30	95.5	4.3	7.7	9.6	368
10.00	ZR330SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	3.25	42	14	47	3	30	95.5	3.8	6.0	9.6	288
10.00	ZR330SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	3.25	42	14	47	3	30	95.5	3.8	6.0	9.6	288
16.00	ZR330SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	2.19	42	14	59	3	30	95.5	4.8	7.4	9.6	355
16.00	ZR330SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	2.19	42	14	59	3	30	95.5	4.8	7.4	9.6	355
20.00	ZR330SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	1.75	42	14	60	3	30	95.5	5.2	7.7	9.6	368
20.00	ZR330SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	1.75	42	14	60	3	30	95.5	5.2	7.7	9.6	368
25.00	ZR330SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	1.50	42	14	60	3	30	95.5	5.4	7.7	9.6	368
25.00	ZR330SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	1.50	42	14	60	3	30	95.5	5.4	7.7	9.6	368
28.00	ZR330SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	1.43	42	14	58	3	30	95.5	5.0	7.4	9.6	355
28.00	ZR330SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	1.43	42	14	58	3	30	95.5	5.0	7.4	9.6	355
35.00	ZR330SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	1.14	42	14	60	3	30	95.5	6.1	7.7	9.6	368
35.00	ZR330SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	1.14	42	14	60	3	30	95.5	6.1	7.7	9.6	368
40.00	ZR330SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	1.00	42	14	56	3	30	95.5	5.4	7.4	9.6	355
40.00	ZR330SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	1.00	42	14	56	3	30	95.5	5.4	7.4	9.6	355
50.00	ZR330SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0.80	42	14	58	3	30	95.5	6.2	7.7	9.6	368
50.00	ZR330SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0.80	42	14	58	3	30	95.5	6.2	7.7	9.6	368
70.00	ZR330SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0.57	42	14	55	3	30	95.5	6.0	7.7	9.6	368
70.00	ZR330SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0.57	42	14	55	3	30	95.5	6.0	7.7	9.6	368
100.0	ZR330SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0.40	42	14	46	3	30	95.5	4.6	6.0	9.6	288
100.0	ZR330SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0.40	42	14	46	3	30	95.5	4.6	6.0	9.6	288
ZR3PH7 (F _{2acc,max} = 16 kN)															
4.000	ZR335SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	5.83	49	16	105	3	35	111.4	7.9	15	19	840
4.000	ZR335SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	5.83	49	16	108	3	35	111.4	7.9	15	19	840
4.000	ZR340SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	6.67	56	19	93	3	40	127.3	6.9	13	17	840
4.000	ZR340SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	6.67	56	19	95	3	40	127.3	6.9	13	17	840
5.000	ZR335SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	5.83	49	16	101	3	35	111.4	7.9	16	19	869
5.000	ZR335SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	5.83	49	16	103	3	35	111.4	7.9	16	19	869
5.000	ZR340SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	6.67	56	19	89	3	40	127.3	6.9	14	17	879
5.000	ZR340SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	6.67	56	19	90	3	40	127.3	6.9	14	17	879
7.000	ZR335SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	4.17	49	16	93	3	35	111.4	7.9	16	19	869
7.000	ZR335SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	4.17	49	16	93	3	35	111.4	7.9	16	19	869
7.000	ZR340SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	4.76	56	19	80	3	40	127.3	6.9	14	17	869
7.000	ZR340SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	4.76	56	19	81	3	40	127.3	6.9	14	17	869
10.00	ZR335SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	2.92	49	16	80	3	35	111.4	6.3	10	19	575
10.00	ZR335SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	2.92	49	16	80	3	35	111.4	6.3	10	19	575
10.00	ZR340SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	3.33	56	19	68	3	40	127.3	5.5	9.0	17	575
10.00	ZR340SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	3.33	56	19	68	3	40	127.3	5.5	9.0	17	575
16.00	ZR335SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	2.19	49	16	104	3	35	111.4	8.1	13	19	740
16.00	ZR335SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	2.19	49	16	104	3	35	111.4	8.1	13	19	740
16.00	ZR340SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	2.50	56	19	91	3	40	127.3	7.1	12	17	740
16.00	ZR340SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	2.50	56	19	91	3	40	127.3	7.1	12	17	740
20.00	ZR335SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	1.75	49	16	100	3	35	111.4	8.3	14	19	805
20.00	ZR335SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	1.75	49	16	100	3	35	111.4	8.3	14	19	805
20.00	ZR340SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	2.00	56	19	87	3	40	127.3	7.2	13	17	805
20.00	ZR340SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	2.00	56	19	88	3	40	127.3	7.2	13	17	805
25.00	ZR335SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	1.63	49	16	100	3	35	111.4	9.0	16	19	866
25.00	ZR335SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1.63	49	16	100	3	35	111.4	9.0	16	19	866
25.00	ZR340SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	1.87	56	19	87	3	40	127.3	7.9	14	17	866
25.00	ZR340SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1.87	56	19	87	3	40	127.3	7.9	14	17	866
28.00	ZR335SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	1.46	49	16	102	3	35	111.4	9.7	14	19	770

i	タイプ	$n_{1\max DB}$ [rpm]	$n_{1\max ZB}$ [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZR3PH7 ($F_{f2acc,max} = 16 \text{ kN}$)															
28.00	ZR335SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	1.46	49	16	102	3	35	111.4	9.7	14	19	770
28.00	ZR340SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	1.67	56	19	89	3	40	127.3	8.5	12	17	770
28.00	ZR340SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	1.67	56	19	89	3	40	127.3	8.5	12	17	770
35.00	ZR335SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	1.17	49	16	99	3	35	111.4	9.7	16	19	866
35.00	ZR335SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	1.17	49	16	99	3	35	111.4	9.7	16	19	866
35.00	ZR340SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	1.33	56	19	87	3	40	127.3	8.5	14	17	866
35.00	ZR340SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	1.33	56	19	87	3	40	127.3	8.5	14	17	866
40.00	ZR335SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	1.02	49	16	99	3	35	111.4	9.7	14	19	770
40.00	ZR335SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	1.02	49	16	99	3	35	111.4	9.7	14	19	770
40.00	ZR340SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	1.17	56	19	86	3	40	127.3	8.5	12	17	770
40.00	ZR340SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	1.17	56	19	86	3	40	127.3	8.5	12	17	770
50.00	ZR335SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.82	49	16	97	3	35	111.4	11	15	19	830
50.00	ZR335SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.82	49	16	97	3	35	111.4	11	15	19	830
50.00	ZR340SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.93	56	19	85	3	40	127.3	9.4	13	17	830
50.00	ZR340SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.93	56	19	85	3	40	127.3	9.4	13	17	830
70.00	ZR335SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.58	49	16	91	3	35	111.4	11	15	19	809
70.00	ZR335SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.58	49	16	91	3	35	111.4	11	15	19	809
70.00	ZR340SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.67	56	19	78	3	40	127.3	9.4	13	17	809
70.00	ZR340SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.67	56	19	78	3	40	127.3	9.4	13	17	809
100.0	ZR335SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.41	49	16	79	3	35	111.4	7.6	9.9	19	550
100.0	ZR335SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.41	49	16	79	3	35	111.4	7.6	9.9	19	550
100.0	ZR340SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.47	56	19	67	3	40	127.3	6.6	8.6	17	550
100.0	ZR340SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.47	56	19	67	3	40	127.3	6.6	8.6	17	550
ZR4PH7 ($F_{f2acc,max} = 14 \text{ kN}$)															
4.000	ZR430SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	6.67	56	19	91	4	30	127.3	6.9	13	17	840
4.000	ZR430SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	6.67	56	19	93	4	30	127.3	6.9	13	17	840
5.000	ZR430SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	6.67	56	19	87	4	30	127.3	6.9	14	17	882
5.000	ZR430SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	6.67	56	19	88	4	30	127.3	6.9	14	17	882
7.000	ZR430SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	4.76	56	19	79	4	30	127.3	6.9	14	17	869
7.000	ZR430SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	4.76	56	19	79	4	30	127.3	6.9	14	17	869
10.00	ZR430SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	3.33	56	19	67	4	30	127.3	5.5	9.0	17	575
10.00	ZR430SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	3.33	56	19	67	4	30	127.3	5.5	9.0	17	575
16.00	ZR430SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	2.50	56	19	89	4	30	127.3	7.1	12	17	740
16.00	ZR430SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	2.50	56	19	89	4	30	127.3	7.1	12	17	740
20.00	ZR430SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	2.00	56	19	86	4	30	127.3	7.2	13	17	805
20.00	ZR430SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	2.00	56	19	86	4	30	127.3	7.2	13	17	805
25.00	ZR430SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	1.87	56	19	86	4	30	127.3	7.9	14	17	866
25.00	ZR430SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1.87	56	19	86	4	30	127.3	7.9	14	17	866
28.00	ZR430SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	1.67	56	19	88	4	30	127.3	8.5	12	17	770
28.00	ZR430SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	1.67	56	19	88	4	30	127.3	8.5	12	17	770
35.00	ZR430SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	1.33	56	19	85	4	30	127.3	8.5	14	17	866
35.00	ZR430SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	1.33	56	19	85	4	30	127.3	8.5	14	17	866
40.00	ZR430SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	1.17	56	19	85	4	30	127.3	8.5	12	17	770
40.00	ZR430SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	1.17	56	19	85	4	30	127.3	8.5	12	17	770
50.00	ZR430SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.93	56	19	83	4	30	127.3	9.4	13	17	830
50.00	ZR430SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.93	56	19	83	4	30	127.3	9.4	13	17	830
70.00	ZR430SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.67	56	19	77	4	30	127.3	9.4	13	17	809
70.00	ZR430SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.67	56	19	77	4	30	127.3	9.4	13	17	809
100.0	ZR430SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.47	56	19	66	4	30	127.3	6.6	8.6	17	550
100.0	ZR430SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.47	56	19	66	4	30	127.3	6.6	8.6	17	550

7.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

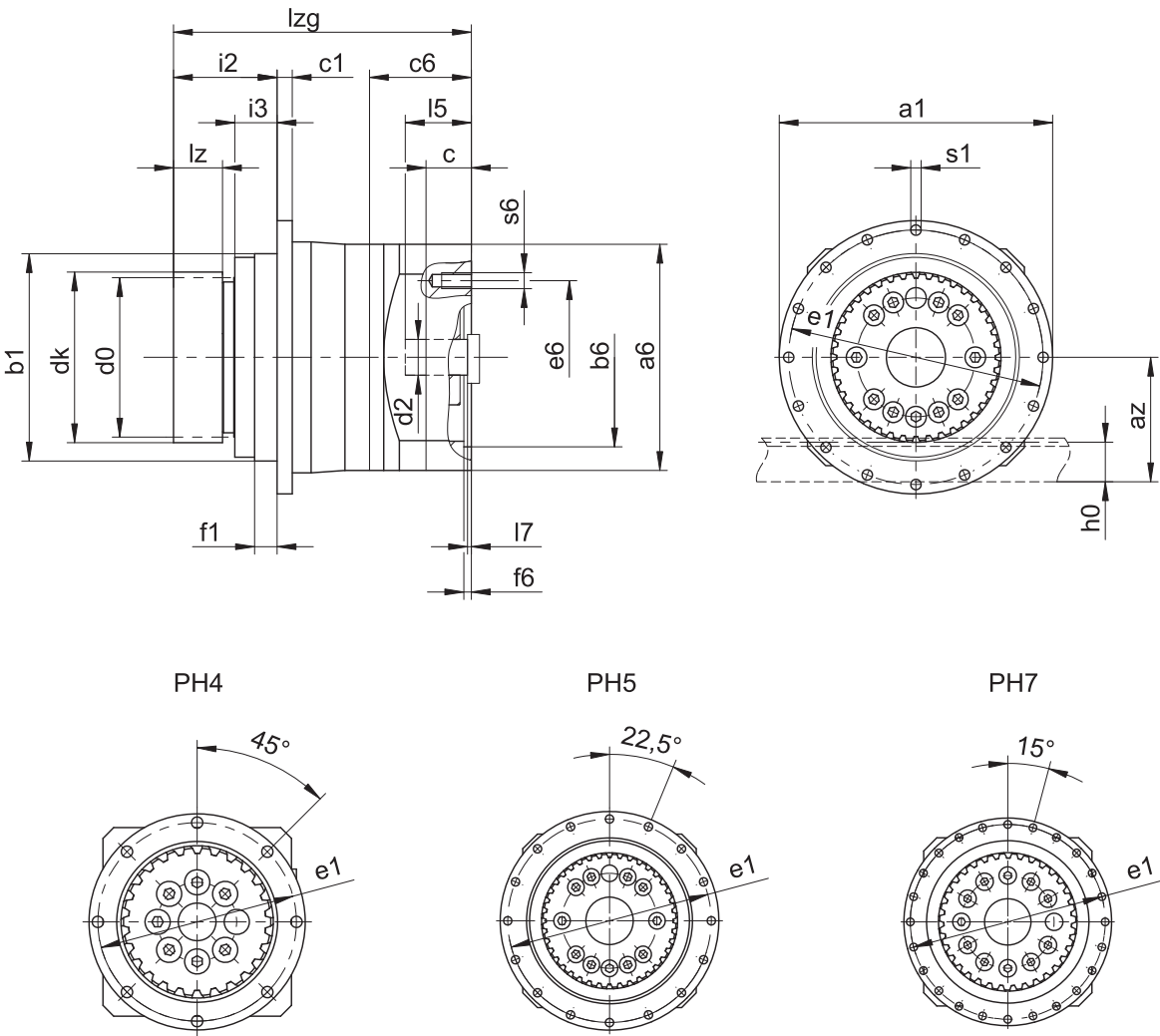
寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

ピニオンは、はすば歯付きです（左ねじれ 19° 31' 42"）。ピニオンギアの品質は5です。

寸法は、鋳造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。



出力寸法

タイプ	mn	Øa1	az	Øb1	c1	d0	dk	Øe1	f1	i2	h0	i3	lz	Øs1	x
ZR233SPH4_	2	118	57.80	90 _{h7}	7	70.03	75.0	109	10	56.0	22	23.5	26	5.5	0.39
ZR240SPH5_	2	145	65.20	110 _{h7}	8	84.88	90.0	135	12	55.0	22	22.5	26	5.5	0.38
ZR330SPH5_	3	145	73.75	110 _{h7}	8	95.49	101.5	135	12	64.0	26	22.5	35	5.5	0.00
ZR335SPH7_	3	179	82.80	140 _{h7}	10	111.41	119.0	168	12	69.0	26	31.5	31	6.6	0.37
ZR340SPH7_	3	179	90.80	140 _{h7}	10	127.32	135.0	168	12	69.0	26	31.5	31	6.6	0.38
ZR430SPH7_	4	179	98.66	140 _{h7}	10	127.32	135.3	168	12	83.0	35	31.5	45	6.6	0.00

モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZR233SPH431_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	139.5	M8
ZR233SPH432_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	176.5	M5
ZR240SPH531_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	158.0	M8
ZR330SPH531_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	167.0	M8
ZR240SPH532_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	187.0	M8
ZR330SPH532_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	196.0	M8
ZR335SPH731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	192.0	M10
ZR340SPH731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	192.0	M10
ZR430SPH731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	206.0	M10
ZR335SPH732_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	230.0	M8
ZR340SPH732_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	230.0	M8
ZR430SPH732_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	244.0	M8

上記の表には、モータアダプタME用のモータ接続寸法例が記載されています。寸法cが長くなると、寸法c6、l5、lzgがそれに伴い長くなることにご注意ください。

モータアダプタME、MEL、MF用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレーター <https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

7.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

コード例

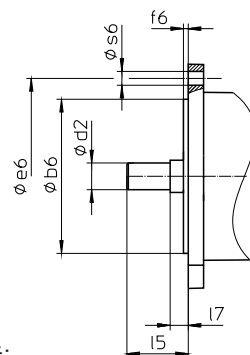
Z	R	3	30	S	PH	5	3	2	S	F	S	S	0280	ME
---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
R	仕様	ねじ止めされたピニオン
3	歯直角モジュール	$m_n = 3 \text{ mm}$ (例)
30	歯数	$z = 30$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
PH	製品タイプ	遊星歯車減速機
5	サイズ	5 (例)
3	世代	第3世代
1	レベル	1段
2		2段
S	ハウジング	標準
F	シャフト	フランジシャフト
S	ベアリング	標準ベアリング
V		強化ベアリング (PH3 – PH5)
S	バックラッシュ	標準
R		低バックラッシ
0280	変速比 $(i \cdot x \cdot 10)$	$i = 28$ (例)
ME	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MEL		大型モーター用EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MF		FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ
MB ¹		ブレーキ付きモータアダプタServoStop

¹詳細は、カタログ「ブレーキ付きサーボモータ用減速機ServoStop ID 443234」をご覧ください。

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- ・ モータータイプまたはモーター寸法:

適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの

<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。

- ・ 出力側のNBR製またはFKM製のラジアルシャフトシールリング (オプション) については、
[▶ 7.6.3]章を参照
- ・ ご要望に応じて、水平方向の取付で $\pm 20^\circ \sim \pm 90^\circ$ の出力シャフトの反転モード
- ・ PH531、PH7：モータアダプタ用ダブルシール (オプション)
- ・ モータアダプタ ME/MEL/MFを使用してモータを減速機に取り付けるためのソケットレンチインサート (オプション)

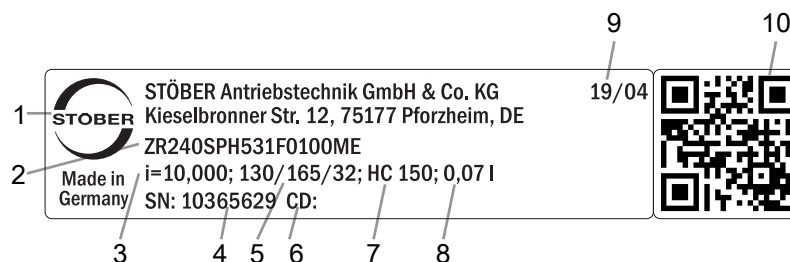
本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。

ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 7.5.1]章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

7.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モータアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

7.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

7.5 製品説明

7.5.1 入力オプション

本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。

モータアダプタ



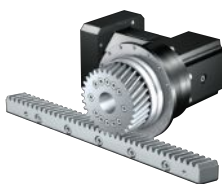
カタログID番号
443137_ja

同期サーボモータEZ



カタログID番号
443286_en

アングルギアKX、モータアダプタMF付き



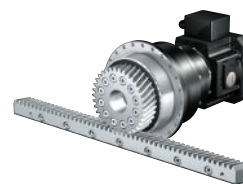
ご相談に応じます

アングルギアK、モータアダプタME付き



ご相談に応じます

モータアダプタMB



ご相談に応じます

対応するカタログについては、<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

7.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- モータの簡単かつ迅速な取り付け
- 拡張機能を備えた堅牢な一体型カップリング
- イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- モータの正確な芯出しによる故障防止
- バックラッシュが減少した状態で、モーターシャフトベアリングのアキシャル方向の遊びをなくしておく必要があります



図 1: カップリングEasyAdapt

7.5.3 FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)

本章には、FlexiAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡開機能を備えた堅牢なレーザー溶接されたベローズカップリング
- ・ 内蔵された熱的長さ補正機構による、モーターシャフトの線膨張補正
- ・ モーターシャフトのアキシャル荷重からの分離
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止



図 2: カップリング FlexiAdapt

7.5.4 ラック

使用するラックは右ねじれ (19° 31' 42") であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

7.5.5 取付条件

本カタログに記載されたトルクおよび力は以下の条件下で適用されます。

- ・ 減速機ハウジングが強度クラス12.9のボルトで機械に固定されている場合
- ・ 減速機ハウジングを嵌合縁・øbz・にはめ込む場合。機械側の嵌め合いはH7になっている必要があります。

7.5.6 潤滑剤

STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

7.5.6.1 ピニオン付き減速機の潤滑

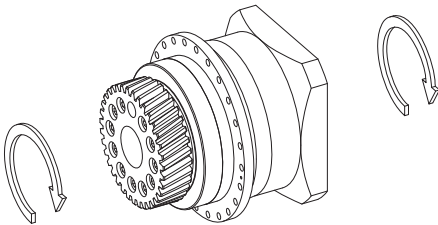
必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

7.5.7 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 90 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ²	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

7.5.8 回転方向

入力側と出力側は同じ方向に回転します。



7.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOnsoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOnsoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

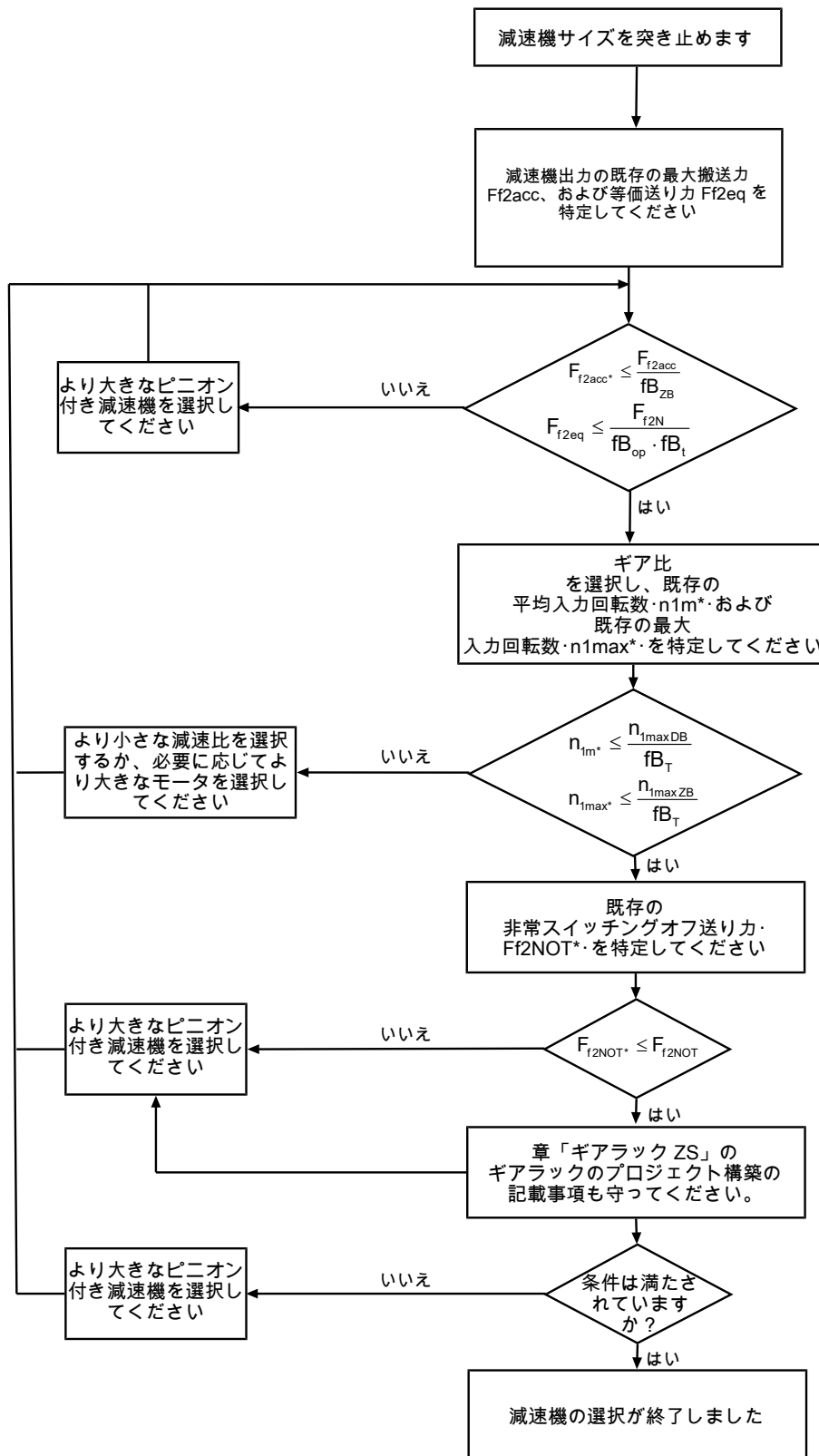
本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

²すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

7.6.1 ドライブの選択

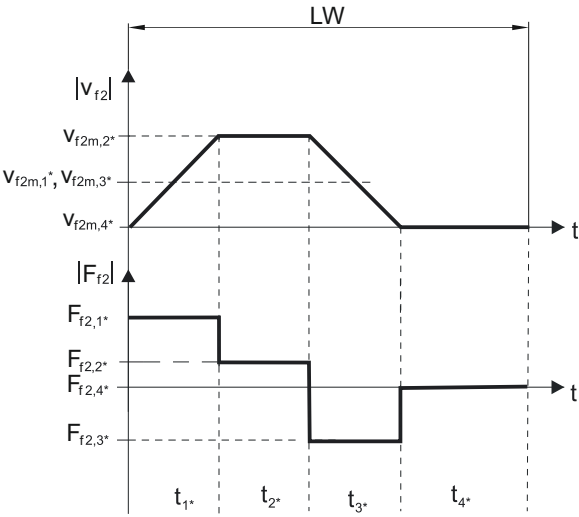


i、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。

fB_T 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc}^* = m^* \cdot a^* + F_L^*$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m}^* = \frac{v_{f2m}^* \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m}^* = \frac{|v_{f2m,1}^*| \cdot t_1^* + \dots + |v_{f2m,n}^*| \cdot t_n^*}{t_1^* + \dots + t_n^*}$$

$t_1^* + \dots + t_3^* \geq 6$ 分である場合、 v_{2m}^* を休止・ t_4^* なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT}^* = m^* \cdot a_{NOT}^* + F_L^*$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq}^* = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1}^*| \cdot t_1^* \cdot |F_{f2,1}^*|^3 + \dots + |v_{f2m,n}^*| \cdot t_n^* \cdot |F_{f2,n}^*|^3}{|v_{f2m,1}^*| \cdot t_1^* + \dots + |v_{f2m,n}^*| \cdot t_n^*}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.00
反転負荷のサイクルモード	1.00

稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード		fB_{ZB}
$\leq 1,000$ 回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.00
> 1000 回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.15

温度		fB_T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.9
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.15
自然冷却機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.1
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.25

注意

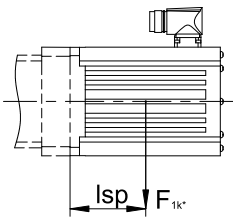
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc} 、 F_{f2NOT})・にご注意ください。

7.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルティングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M_{1k} [Nm]
PH331_ME	20
PH332_ME	10
PH431_ME	40
PH432_ME	20
PH531_ME	80
PH532_ME	40
PH731_ME	200
PH732_ME	80
PH831_ME	400
PH832_ME	200
PH942_ME	400
PH1042_ME	400

この値は、モータアダプタ MEL および MF にも適用されます。

7.6.3 ラジアルシャフトシールリングの推奨

デューティ比 > 60 %で周囲温度が高めの場合は、出力側にFKM製ラジアルシャフトシールリングを使用することを推奨いたします。

特徴：

- 卓越した耐熱性
- 高い化学的安定性
- 非常に優れた劣化耐性
- オイルおよびグリース内での優れた耐性
- 食品業界、医薬品業界、飲料業界における使用

耐漏れ性

当社の減速機には高品質のラジアルシャフトシールリングが使用されており、気密性に関して試験済みです。ただし、減速機の耐用期間にわたって漏れを確実に排除することはできません。減速機を潤滑剤に不適合な製品に使用する場合、漏れが発生した場合に備えて、減速機用潤滑剤と直接接触しないように対策を講じる必要があります。

7.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、
<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

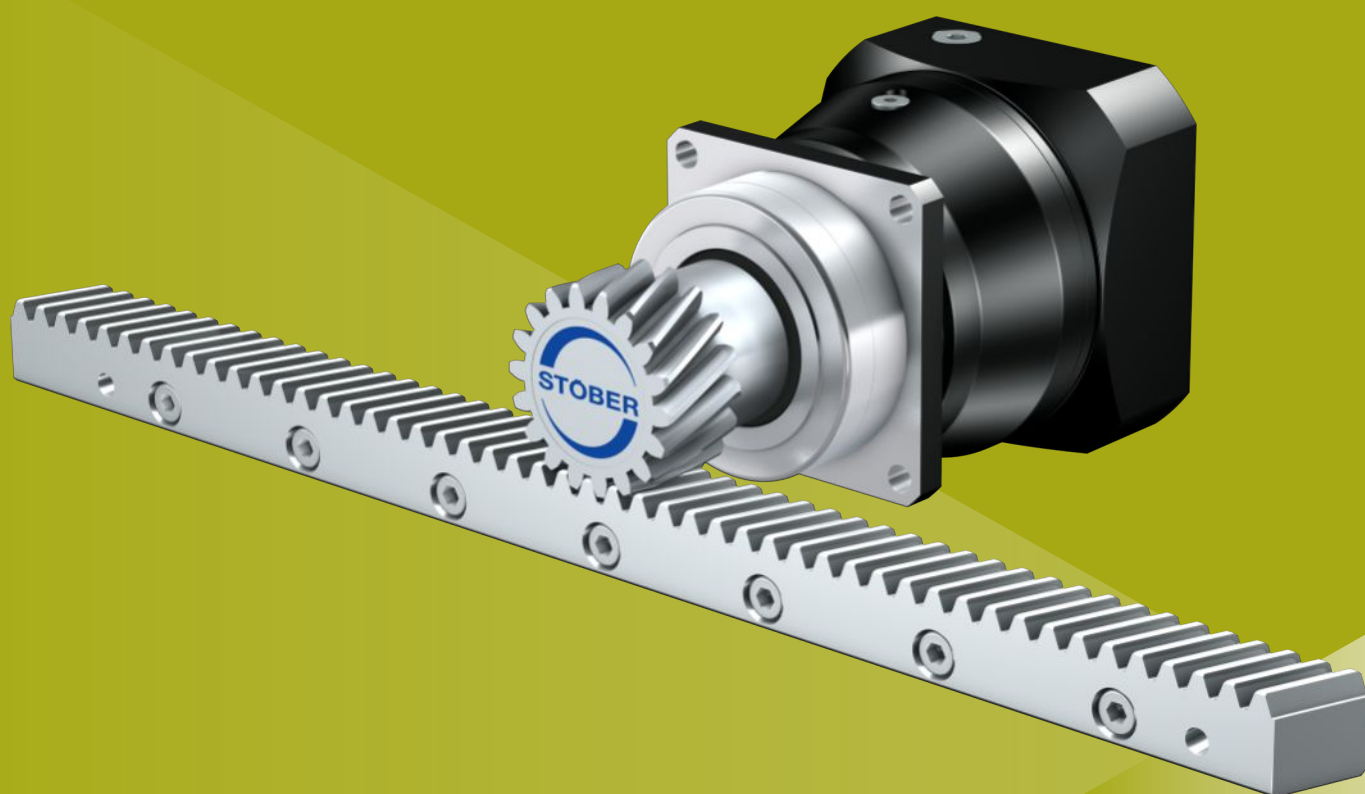
お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
減速機 (ギヤードモータ PH33 – PH83、PH94 – PH104) の取扱説明書	443354_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

8 ピニオン付き減速機 ZVP

目次

8.1	概要	120
8.2	選定表	121
8.3	寸法図	126
8.3.1	ピニオン位置E	127
8.3.2	ピニオン位置S	128
8.4	型番	129
8.4.1	銘板	131
8.5	製品説明	132
8.5.1	入力オプション	132
8.5.2	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)	132
8.5.3	FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)	133
8.5.4	ラック	133
8.5.5	取付条件	133
8.5.6	潤滑剤	133
8.5.7	製品のその他の特性	134
8.5.8	回転方向	134
8.6	設計	134
8.6.1	ドライブの選択	135
8.6.2	減速機入力側の許容チルティングトルク	137
8.6.3	ラジアルシャフトシールリングの推奨	138
8.7	その他のドキュメント	138



8 ピニオン付き減速機

ZVP

8.1 概要

柔軟性の高い高精度遊星歯車減速機、インサートピニオン付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★★
価格帯	€€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位6(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓

凡例：★★★★☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	2 – 4 mm
z	16 – 25
F_{f2acc}	1.7 – 16 kN
$v_{f2maxZB}$	0.14 – 5.3 m/s
Δs	8 – 44 μm

8.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ ピニオン位置E、ベアリング種類S (標準)
- ・ ピニオン位置S、ベアリング種類D (アキシャル強化、オプション)
- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1]
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き (左ねじれ 19° 31' 42")、ギアの品質 6
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ 0～40℃の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない
- ・ C_{lin} : ピニオン位置S、ベアリング種類D (アキシャル強化、オプション)

バックラッシュが少ないピニオン付き減速機、強化ベアリングD (アキシャル強化) またはピニオン位置Sでは、より大きな搬送力が可能です。これらの技術データ、詳細な全技術データ、およびピニオン位置とベアリング種類の他の組み合わせについては、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>を参照してください。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

i	タイプ	n_{1maxDB} [rpm]	n_{1maxZB} [rpm]	d_{MW} [mm]	v_{2maxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{t2N,S}$ [kN]	$F_{t2N,E}$ [kN]	F_{t2accS} [kN]	F_{t2accE} [kN]	$F_{t2NOT,S}$ [kN]	$F_{t2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2P3 ($F_{t2acc,max} = 2,0 \text{ kN}$)																			
3.000	ZV216S_P331_0030 ME	3500	7000	≤19	4.15	20	10	16	2	16	34.0	1.8	1.5	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
3.000	ZV216S_P331_0030 MEL	3500	7000	≤24	4.15	20	10	16	2	16	34.0	1.8	1.5	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
4.000	ZV216S_P331_0040 ME	4000	8000	≤19	3.56	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.6	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
4.000	ZV216S_P331_0040 MEL	4000	8000	≤24	3.56	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.6	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
5.000	ZV216S_P331_0050 ME	4500	8000	≤19	2.84	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
5.000	ZV216S_P331_0050 MEL	4500	8000	≤24	2.84	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
7.000	ZV216S_P331_0070 ME	5000	8000	≤19	2.03	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
7.000	ZV216S_P331_0070 MEL	5000	8000	≤24	2.03	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
8.000	ZV216S_P331_0080 ME	5000	8000	≤19	1.78	20	10	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
8.000	ZV216S_P331_0080 MEL	5000	8000	≤24	1.78	20	10	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
10.00	ZV216S_P331_0100 ME	5500	8000	≤19	1.42	20	10	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
10.00	ZV216S_P331_0100 MEL	5500	8000	≤24	1.42	20	10	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
12.00	ZV216S_P332_0120 ME	5500	8000	≤14	1.19	25	15	15	2	16	34.0	1.8	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
12.00	ZV216S_P332_0120 MEL	5500	8000	≤19	1.19	25	15	15	2	16	34.0	1.8	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
16.00	ZV216S_P332_0160 ME	5500	8000	≤14	0.89	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
16.00	ZV216S_P332_0160 MEL	5500	8000	≤19	0.89	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
20.00	ZV216S_P332_0200 ME	5500	8000	≤14	0.71	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
20.00	ZV216S_P332_0200 MEL	5500	8000	≤19	0.71	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
25.00	ZV216S_P332_0250 ME	6000	8000	≤14	0.57	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
25.00	ZV216S_P332_0250 MEL	6000	8000	≤19	0.57	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
28.00	ZV216S_P332_0280 ME	6000	8000	≤14	0.51	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
28.00	ZV216S_P332_0280 MEL	6000	8000	≤19	0.51	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
32.00	ZV216S_P332_0320 ME	5500	8000	≤14	0.44	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
32.00	ZV216S_P332_0320 MEL	5500	8000	≤19	0.44	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
35.00	ZV216S_P332_0350 ME	6000	8000	≤14	0.41	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
35.00	ZV216S_P332_0350 MEL	6000	8000	≤19	0.41	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
40.00	ZV216S_P332_0400 ME	6000	8000	≤14	0.36	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
40.00	ZV216S_P332_0400 MEL	6000	8000	≤19	0.36	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
50.00	ZV216S_P332_0500 ME	6000	8000	≤14	0.28	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
50.00	ZV216S_P332_0500 MEL	6000	8000	≤19	0.28	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
56.00	ZV216S_P332_0560 ME	6000	8000	≤14	0.25	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
56.00	ZV216S_P332_0560 MEL	6000	8000	≤19	0.25	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
70.00	ZV216S_P332_0700 ME	6000	8000	≤14	0.20	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
70.00	ZV216S_P332_0700 MEL	6000	8000	≤19	0.20	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
80.00	ZV216S_P332_0800 ME	6000	8000	≤14	0.18	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
80.00	ZV216S_P332_0800 MEL	6000	8000	≤19	0.18	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28

i	タイプ	n_{1maxDB} [rpm]	n_{1maxZB} [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/ μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV4P7 ($F_{f2acc,max} = 15 \text{ kN}$)																			
100.0	ZV418S_P732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.28	44	22	46	4	18	76.4	11	7.3	14	7.3	29	15	550	280
100.0	ZV418S_P732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.28	44	22	46	4	18	76.4	11	7.3	14	7.3	29	15	550	280

8.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

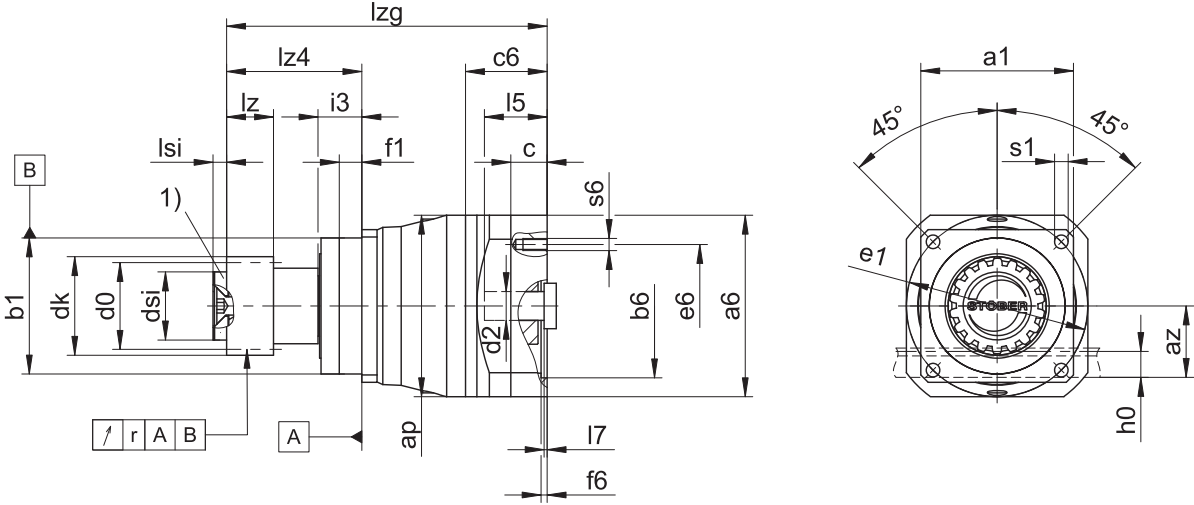
ピニオンは、はすば歯付きです (左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$)。ピニオンギアの品質は6です。

寸法は、鋳造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。

8.3.1 ピニオン位置E



- 1) アキシャルヒューズ・(オプション) - 同心度のデータは強化タイプのベアリング・Dのみに適用されます。

出力寸法

タイプ	mn	□a1	ap	az	Øb1	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	h0	i3	lz	lz4	lsi	r	Øs1	x
ZV216SEP331_	2	72	72	39.98	60 _{h6}	33.95	39.81	25	75	7.5	22	19	26	49.5	4	0.025	5.5	0.50
ZV216SEP332_	2	72	75	39.98	60 _{h6}	33.95	39.81	25	75	7.5	22	19	26	49.5	4	0.025	5.5	0.50
ZV220SEP431_	2	76	98	44.02	70 _{h6}	42.44	47.90	30	85	7.5	22	19	26	57.5	6	0.025	6.6	0.40
ZV220SEP432_	2	76	100	44.02	70 _{h6}	42.44	47.90	30	85	7.5	22	19	26	57.5	6	0.025	6.6	0.40
ZV225SEP531_	2	101	115	49.33	90 _{h6}	53.05	58.52	45	120	15.0	22	29	26	89.5	8	0.030	9.0	0.40
ZV225SEP532_	2	101	120	49.33	90 _{h6}	53.05	58.52	45	120	15.0	22	29	26	89.5	8	0.030	9.0	0.40
ZV318SEP531_	3	101	115	55.55	90 _{h6}	57.30	65.01	45	120	15.0	26	29	31	89.5	8	0.030	9.0	0.30
ZV318SEP532_	3	101	120	55.55	90 _{h6}	57.30	65.01	45	120	15.0	26	29	31	89.5	8	0.030	9.0	0.30
ZV322SEP731_	3	144	150	62.21	130 _{h6}	70.03	78.35	55	165	3.5	26	29	31	113.5	10	0.035	11.0	0.40
ZV322SEP732_	3	144	150	62.21	130 _{h6}	70.03	78.35	55	165	3.5	26	29	31	113.5	10	0.035	11.0	0.40
ZV418SEP731_	4	144	150	74.40	130 _{h6}	76.40	86.77	55	165	3.5	35	29	41	113.5	10	0.035	11.0	0.30
ZV418SEP732_	4	144	150	74.40	130 _{h6}	76.40	86.77	55	165	3.5	35	29	41	113.5	10	0.035	11.0	0.30

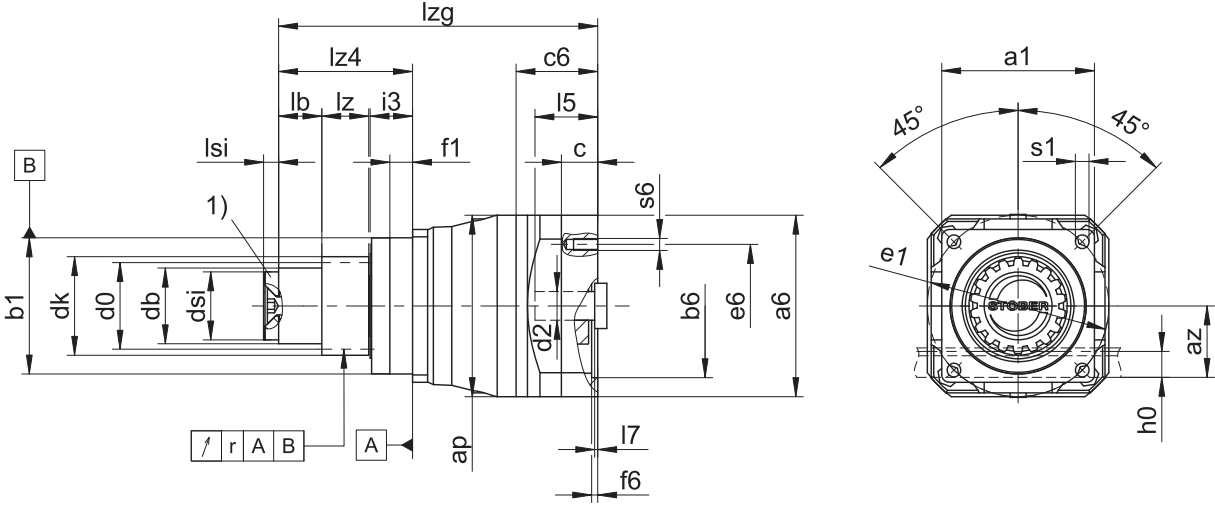
モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_P331_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	147.0	M5
ZV_P332_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	164.5	M5
ZV_P431_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	167.0	M8
ZV_P432_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	204.0	M5
ZV_P531_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	212.0	M8
ZV_P532_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	241.0	M8
ZV_P731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	266.0	M10
ZV_P732_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	304.0	M8

上記の表には、モータアダプタME用のモータ接続寸法例が記載されています。寸法cが長くなると、寸法c6、l5、lzgがそれに伴い長くなることにご注意ください。

モータアダプタME、MEL、MF用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレーター <https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

8.3.2 ピニオン位置S



- 1) アキシャルヒューズ・(オプション)
- 同心度のデータは強化タイプのベアリング・Dのみに適用されます。

出力寸法

タイプ	mn	□a1	ap	az	Øb1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	h0	i3	lb	lz	lz4	lsi	r	Øs1	x
ZV216SSP331_	2	72	72	39.98	60 _{h6}	34.0	30	39.81	25	75	7.5	22	18	4.5	26	49.5	4	0.025	5.5	0.50
ZV216SSP332_	2	72	75	39.98	60 _{h6}	34.0	30	39.81	25	75	7.5	22	18	4.5	26	49.5	4	0.025	5.5	0.50
ZV220SSP431_	2	76	98	44.02	70 _{h6}	42.4	38	47.90	30	85	7.5	22	18	12.5	26	57.5	6	0.025	6.6	0.40
ZV220SSP432_	2	76	100	44.02	70 _{h6}	42.4	38	47.90	30	85	7.5	22	18	12.5	26	57.5	6	0.025	6.6	0.40
ZV225SSP531_	2	101	115	49.33	90 _{h6}	53.1	50	58.52	45	120	15.0	22	28	34.5	26	89.5	8	0.030	9.0	0.40
ZV225SSP532_	2	101	120	49.33	90 _{h6}	53.1	50	58.52	45	120	15.0	22	28	34.5	26	89.5	8	0.030	9.0	0.40
ZV318SSP531_	3	101	115	55.55	90 _{h6}	57.3	50	65.01	45	120	15.0	26	28	29.5	31	89.5	8	0.030	9.0	0.30
ZV318SSP532_	3	101	120	55.55	90 _{h6}	57.3	50	65.01	45	120	15.0	26	28	29.5	31	89.5	8	0.030	9.0	0.30
ZV322SSP731_	3	144	150	62.21	130 _{h6}	70.0	62	78.35	55	165	3.5	26	28	53.5	31	113.5	10	0.035	11.0	0.40
ZV322SSP732_	3	144	150	62.21	130 _{h6}	70.0	62	78.35	55	165	3.5	26	28	53.5	31	113.5	10	0.035	11.0	0.40
ZV418SSP731_	4	144	150	74.40	130 _{h6}	76.4	62	86.77	55	165	3.5	35	28	43.5	41	113.5	10	0.035	11.0	0.30
ZV418SSP732_	4	144	150	74.40	130 _{h6}	76.4	62	86.77	55	165	3.5	35	28	43.5	41	113.5	10	0.035	11.0	0.30

モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_P331_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	147.0	M5
ZV_P332_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	164.5	M5
ZV_P431_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	167.0	M8
ZV_P432_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	204.0	M5
ZV_P531_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	212.0	M8
ZV_P532_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	241.0	M8
ZV_P731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	266.0	M10
ZV_P732_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	304.0	M8

上記の表には、モータアダプタME用のモータ接続寸法例が記載されています。寸法cが長くなると、寸法c6、l5、lzgがそれに伴い長くなることにご注意ください。

モータアダプタME、MEL、MF用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレーター <https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

8.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

コード例

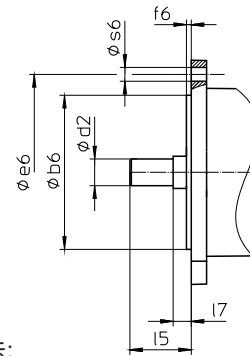
Z	V	3	22	S	S	P	7	3	1	S	P	S	S	0050	ME
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
V	仕様	インサートピニオン
3	歯直角モジュール	$m_n = 3 \text{ mm}$ (例)
22	歯数	$z = 22$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
E	ピニオン位置	シャフトの端
S		シャフト始点
P	製品タイプ	遊星歯車減速機
7	サイズ	7 (例)
3	世代	第3世代
1	レベル	1段
2		2段
S	ハウジング	標準
P	シャフト	シャフトキー付きソリッドシャフト
S	ベアリング	標準ベアリング
D		アキシアル強化ベアリング
S	バックラッシュ	標準
R		低バックラッシュ
0050	変速比 $\cdot (i \cdot x \cdot 10)$	$i = 5$ (例)
ME	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MEL		大型モーター用EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MF		FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ
MB ¹		ブレーキ付きモータアダプタ ServoStop

¹詳細は、カタログ「ブレーキ付きサーボモーター用減速機 ServoStop ID 443234」をご覧ください。

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- モータータイプまたはモーター寸法:

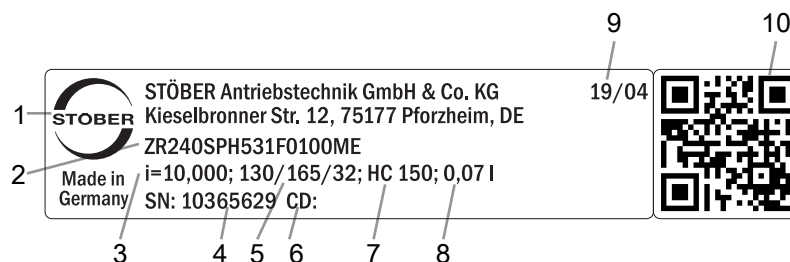
適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの <https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。
- 出力側のNBR製またはFKM製のラジアルシャフトシールリング (オプション) については、
[▶ 8.6.3](#)章を参照
- 軸方向の固定 (オプション) については、[▶ 8.3](#) 章を参照
- ご要望に応じて、水平方向の取付で $\pm 20^\circ \sim \pm 90^\circ$ の出力シャフトの反転モード
- P531、P7：モータアダプタ用ダブルシール (オプション)
- モータアダプタ ME/MEL/MFを使用してモータを減速機に取り付けるためのソケットレンチインサート (オプション)

本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。
 ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 8.5.1](#)章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

8.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モータアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

8.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

8.5 製品説明

8.5.1 入力オプション

本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。

モータアダプタ	同期サーボモータ EZ	アングルギアKX、 モータアダプタMF 付き	アングルギアK、モ ータアダプタME付 き	モータアダプタMB	リールモータLM
					
カタログID番号 443137_ja	カタログID番号 443286_en	ご相談に応じます	ご相談に応じます	ご相談に応じます	ご相談に応じます

対応するカタログについては、<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

8.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡張機能を備えた堅牢な一体型カップリング
- ・ イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止
- ・ バックラッシが減少した状態で、モーターシャフトベアリングのアキシャル方向の遊びをなくしておく必要があります



図 1: カップリング EasyAdapt

8.5.3 FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)

本章には、FlexiAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡開機能を備えた堅牢なレーザー溶接されたベローズカップリング
- ・ 内蔵された熱的長さ補正機構による、モーターシャフトの線膨張補正
- ・ モーターシャフトのアキシャル荷重からの分離
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止



図 2: カップリング FlexiAdapt

8.5.4 ラック

使用するラックは右ねじれ (19° 31' 42") であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

8.5.5 取付条件

記載されたトルクおよび力は、減速機を強度クラス 12.9のボルトで機械に固定する場合にのみ適用されます。さらに、減速機ハウジングを嵌合縁にはめ込む必要があります。機械側の嵌め合いは H7になっている必要があります。

8.5.6 潤滑剤

STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

8.5.6.1 ピニオン付き減速機の潤滑

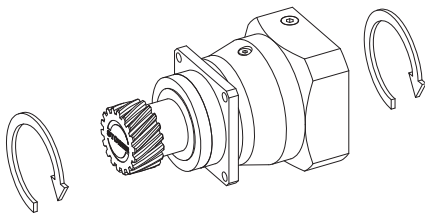
必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

8.5.7 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 90 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ²	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

8.5.8 回転方向

入力側と出力側は同じ方向に回転します。



8.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOfsoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOfsoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

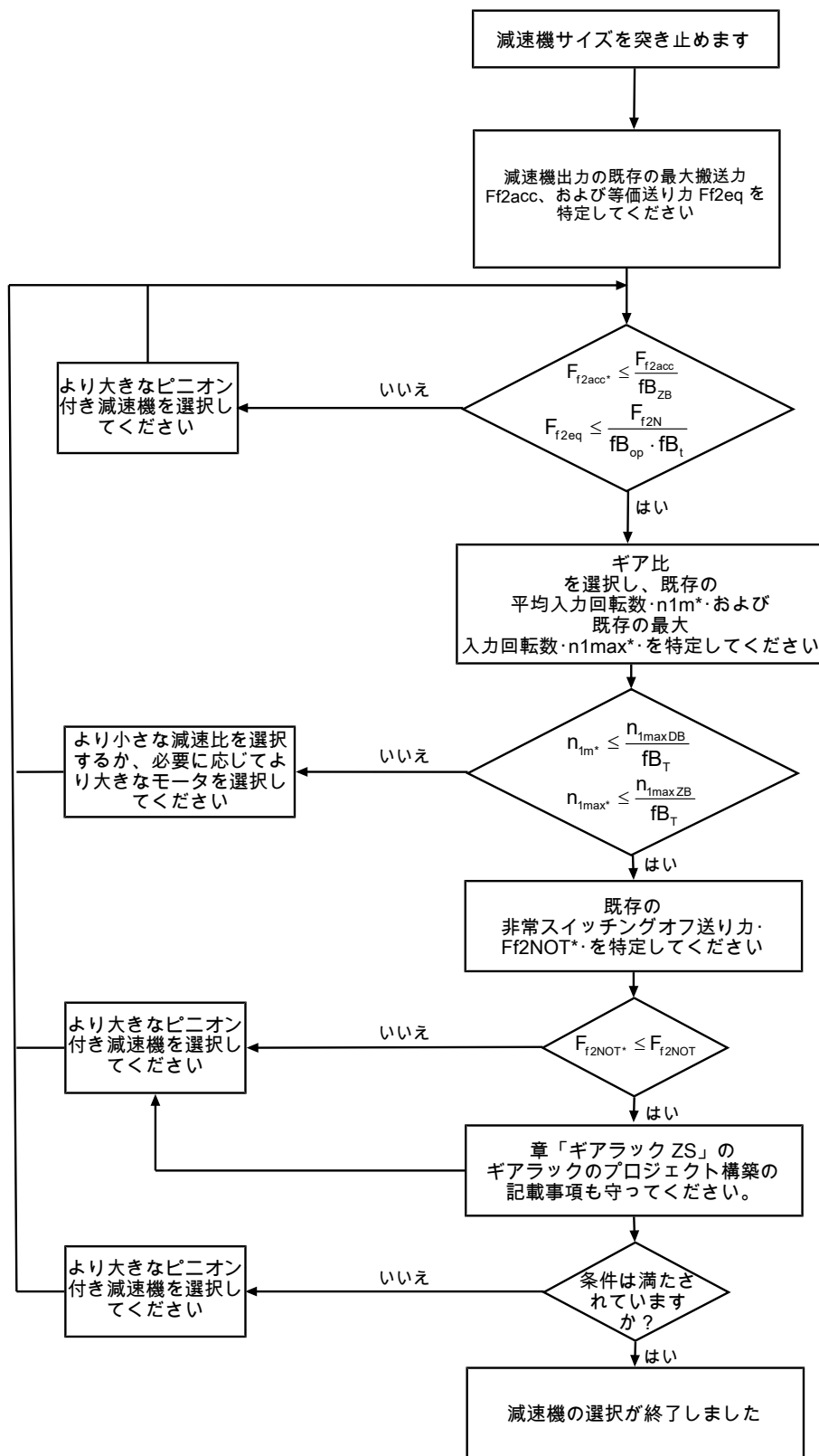
これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1](#)の章に記載されています。

8.6.1 ドライブの選択

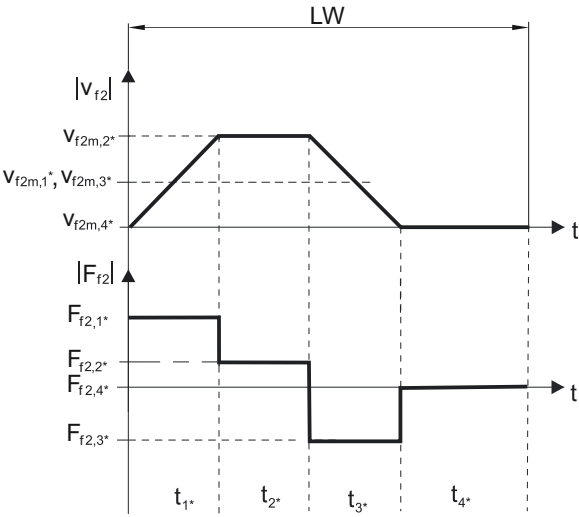


i、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。力はピニオン位置・(EまたはS)によって変わります。回転数は取付位置によって多少変わります。

fB_t 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

$t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ 分である場合、 v_{2m*} を休止・ t_{4*} なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.00
反転負荷のサイクルモード	1.00
稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード	fB_{ZB}
$\leq 1,000$ 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.00
> 1000 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.15

温度		fB_T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.9
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.15
自然冷却機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.1
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.25

注意

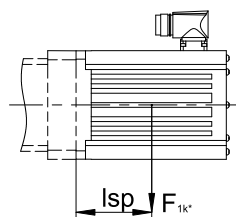
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc} 、 F_{f2NOT})・にご注意ください。

8.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルティングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M_{1k} [Nm]
P231_ME	10
P232_ME	10
P331_ME	20
P332_ME	10
P431_ME	40
P432_ME	20
P531_ME	80

タイプ	M_{1k} [Nm]
P532_ME	40
P731_ME	200
P732_ME	80
P831_ME	400
P832_ME	200
P931_ME	800
P932_ME	400

この値は、モータアダプタ MEL および MF にも適用されます。

8.6.3 ラジアルシャフトシールリングの推奨

デューティ比 > 60 % で周囲温度が高めの場合は、出力側に FKM 製ラジアルシャフトシールリングを使用することを推奨いたします。

特徴：

- ・ 卓越した耐熱性
- ・ 高い化学的安定性
- ・ 非常に優れた劣化耐性
- ・ オイルおよびグリース内での優れた耐性
- ・ 食品業界、医薬品業界、飲料業界における使用

耐漏れ性

当社の減速機には高品質のラジアルシャフトシールリングが使用されており、気密性に関して試験済みです。ただし、減速機の耐用期間にわたって漏れを確実に排除することはできません。減速機を潤滑剤に不適合な製品に使用する場合、漏れが発生した場合に備えて、減速機用潤滑剤と直接接触しないように対策を講じる必要があります。

8.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、

<http://www.stoeber.de/ja/downloads/> をご参照ください

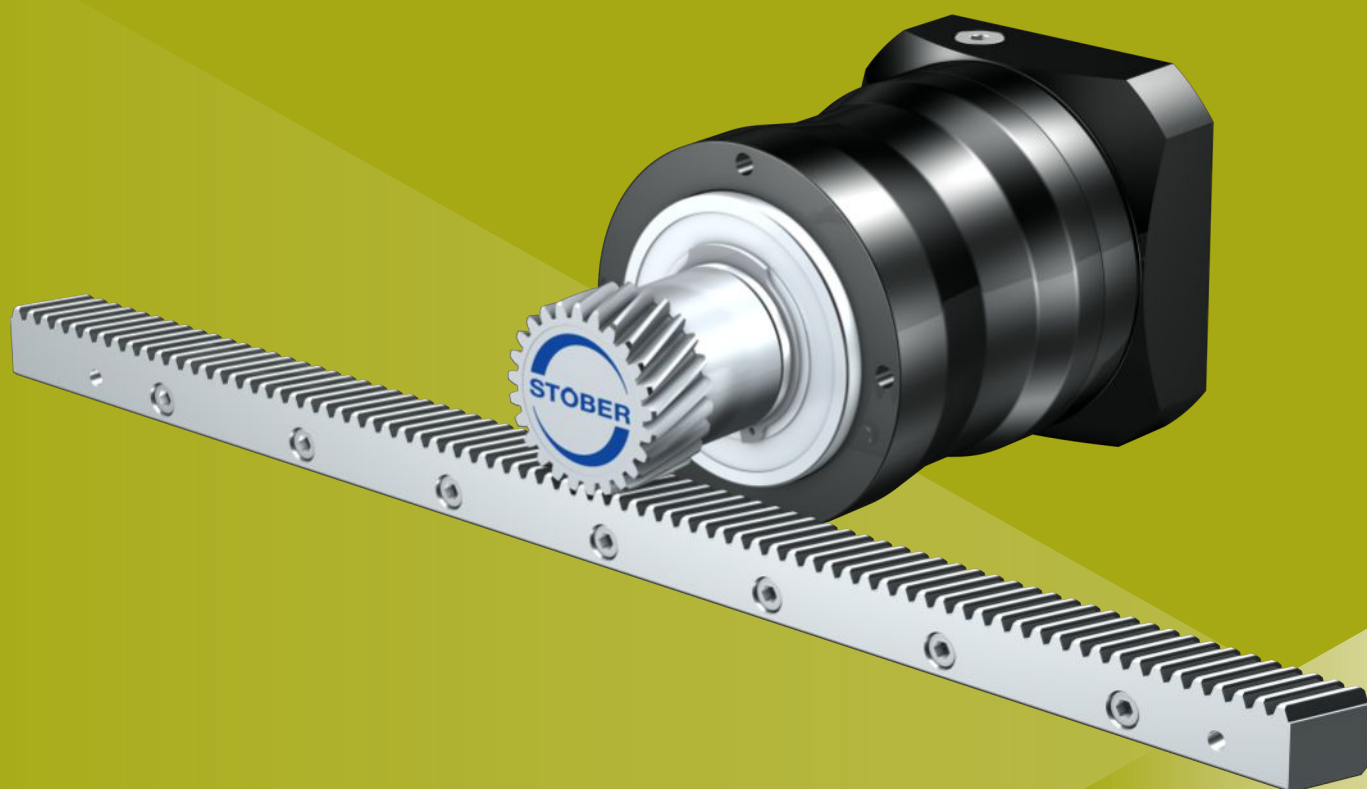
お気軽にお問い合わせください。フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
減速機 (ギヤードモータ P23 – P93) の取扱説明書	443356_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

9 ピニオン付き減速機 ZVPE

目次

9.1	概要	140
9.2	選定表	141
9.3	寸法図	143
9.3.1	ピニオン位置E	144
9.3.2	ピニオン位置S	145
9.4	型番	146
9.4.1	銘板	148
9.5	製品説明	148
9.5.1	入力オプション	148
9.5.2	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)	149
9.5.3	ラック	149
9.5.4	取付条件	149
9.5.5	潤滑剤	149
9.5.6	製品のその他の特性	150
9.5.7	回転方向	150
9.6	設計	150
9.6.1	ドライブの選択	151
9.6.2	減速機入力側の許容チルティングトルク	154
9.6.3	ラジアルシャフトシールリング	154
9.7	その他の資料	155



9 ピニオン付き減速機

ZVPE

9.1 概要

柔軟性とコスト効率に優れた遊星歯車減速機、
インサートピニオン付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
価格帯	€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位6(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓

凡例：★★★★☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	2 – 3 mm
z	16 – 25
F_{f2acc}	1.7 – 6.1 kN
$v_{f2maxZB}$	0.14 – 4.5 m/s
Δs	40 – 83 μm

9.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1]
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き (左ねじれ 19° 31' 42")、ギアの品質 6
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ 0~40°Cの周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない
- ・ C_{lin} : ピニオン位置S

その他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

i	タイプ	n_{1maxDB} [rpm]	n_{1maxZB} [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2PE3 ($F_{f2acc,max} = 1,9 \text{ kN}$)																		
3.000	ZV216S_PE321_0030 ME	3500	6000	≤19	3.56	40	6.2	2	16	34.0	1.2	1.2	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
3.000	ZV216S_PE321_0030 MEL	3500	6000	≤24	3.56	40	6.2	2	16	34.0	1.2	1.2	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
4.000	ZV216S_PE321_0040 ME	3700	7000	≤19	3.11	40	6.4	2	16	34.0	1.4	1.4	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
4.000	ZV216S_PE321_0040 MEL	3700	7000	≤24	3.11	40	6.4	2	16	34.0	1.4	1.4	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
5.000	ZV216S_PE321_0050 ME	3700	7000	≤19	2.49	40	6.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
5.000	ZV216S_PE321_0050 MEL	3700	7000	≤24	2.49	40	6.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
7.000	ZV216S_PE321_0070 ME	4000	7000	≤19	1.78	40	6.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
7.000	ZV216S_PE321_0070 MEL	4000	7000	≤24	1.78	40	6.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
10.00	ZV216S_PE321_0100 ME	4000	7000	≤19	1.24	40	6.3	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
10.00	ZV216S_PE321_0100 MEL	4000	7000	≤24	1.24	40	6.3	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
16.00	ZV216S_PE322_0160 ME	4000	8000	≤14	0.89	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
16.00	ZV216S_PE322_0160 MEL	4000	8000	≤19	0.89	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
20.00	ZV216S_PE322_0200 ME	4000	8000	≤14	0.71	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
20.00	ZV216S_PE322_0200 MEL	4000	8000	≤19	0.71	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
25.00	ZV216S_PE322_0250 ME	4000	8000	≤14	0.57	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
25.00	ZV216S_PE322_0250 MEL	4000	8000	≤19	0.57	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
28.00	ZV216S_PE322_0280 ME	4000	8000	≤14	0.51	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
28.00	ZV216S_PE322_0280 MEL	4000	8000	≤19	0.51	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
35.00	ZV216S_PE322_0350 ME	4000	8000	≤14	0.41	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
35.00	ZV216S_PE322_0350 MEL	4000	8000	≤19	0.41	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
40.00	ZV216S_PE322_0400 ME	4500	8000	≤14	0.36	49	6.3	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
40.00	ZV216S_PE322_0400 MEL	4500	8000	≤19	0.36	49	6.3	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
50.00	ZV216S_PE322_0500 ME	4500	8000	≤14	0.28	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
50.00	ZV216S_PE322_0500 MEL	4500	8000	≤19	0.28	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
70.00	ZV216S_PE322_0700 ME	4500	8000	≤14	0.20	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
70.00	ZV216S_PE322_0700 MEL	4500	8000	≤19	0.20	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
100.0	ZV216S_PE322_1000 ME	4500	8000	≤14	0.14	49	6.3	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
100.0	ZV216S_PE322_1000 MEL	4500	8000	≤19	0.14	49	6.3	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
ZV2PE4 ($F_{f2acc,max} = 2,7 \text{ kN}$)																		
3.000	ZV220S_PE421_0030 ME	3000	5500	≤24	4.07	49	9.8	2	20	42.4	1.7	1.4	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
3.000	ZV220S_PE421_0030 MEL	3000	5500	≤32	4.07	49	9.9	2	20	42.4	1.7	1.4	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
4.000	ZV220S_PE421_0040 ME	3400	6000	≤24	3.33	49	10	2	20	42.4	1.9	1.6	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
4.000	ZV220S_PE421_0040 MEL	3400	6000	≤32	3.33	49	10	2	20	42.4	1.9	1.6	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
5.000	ZV220S_PE421_0050 ME	3400	6000	≤24	2.67	49	10	2	20	42.4	2.0	1.7	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
5.000	ZV220S_PE421_0050 MEL	3400	6000	≤32	2.67	49	10	2	20	42.4	2.0	1.7	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
7.000	ZV220S_PE421_0070 ME	3600	6000	≤24	1.91	49	9.9	2	20	42.4	2.2	1.9	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
7.000	ZV220S_PE421_0070 MEL	3600	6000	≤32	1.91	49	9.9	2	20	42.4	2.2	1.9	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
10.00	ZV220S_PE421_0100 ME	3600	6000	≤24	1.33	49	9.7	2	20	42.4	2.5	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
10.00	ZV220S_PE421_0100 MEL	3600	6000	≤32	1.33	49	9.7	2	20	42.4	2.5	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
16.00	ZV220S_PE422_0160 ME	3700	7000	≤19	0.97	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
16.00	ZV220S_PE422_0160 MEL	3700	7000	≤24	0.97	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
20.00	ZV220S_PE422_0200 ME	3700	7000	≤19	0.78	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
20.00	ZV220S_PE422_0200 MEL	3700	7000	≤24	0.78	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
25.00	ZV220S_PE422_0250 ME	3700	7000	≤19	0.62	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
25.00	ZV220S_PE422_0250 MEL	3700	7000	≤24	0.62	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45

i	タイプ	n_{1maxDB} [rpm]	n_{1maxZB} [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV3PE5 ($F_{f2acc,max} = 5.8 \text{ kN}$)																		
70.00	ZV318S_PE522_0700 ME	3600	6000	≤24	0.26	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
70.00	ZV318S_PE522_0700 MEL	3600	6000	≤32	0.26	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
100.0	ZV318S_PE522_1000 ME	3600	6000	≤24	0.18	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
100.0	ZV318S_PE522_1000 MEL	3600	6000	≤32	0.18	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111

9.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot m_n$

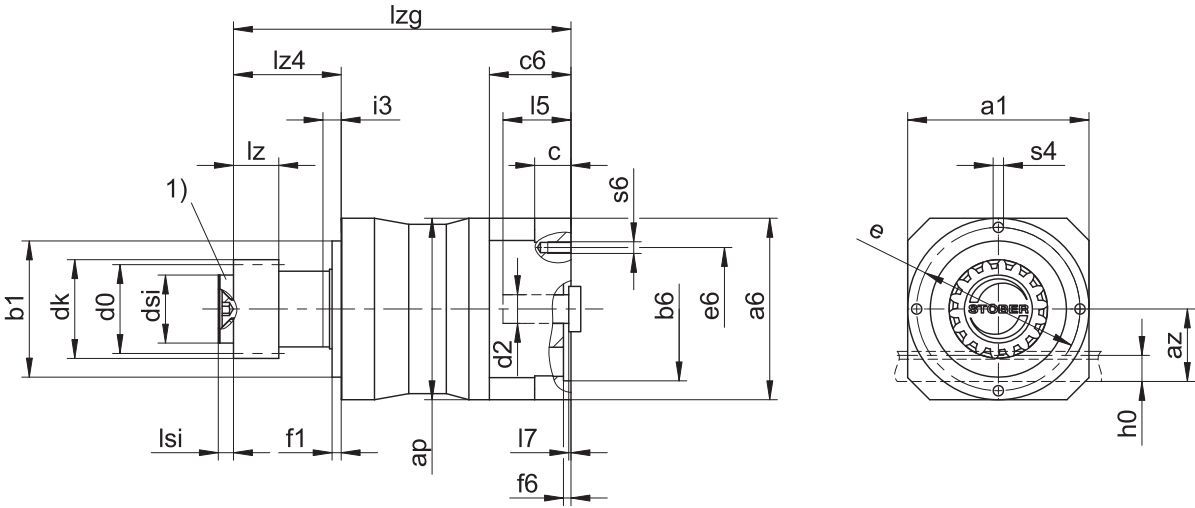
ピニオンは、はすば歯付きです（左ねじれ $19^\circ 31' 42''$ ）。ピニオンギアの品質は6です。

寸法は、鋳造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。

9.3.1 ピニオン位置E



1) アクシシャルヒューズ・(オプション)

出力寸法

タイプ	mn	Øa1	ap	az	Øb1	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe	f1	h0	i3	lz	lz4	lsi	Øs4	x
ZV216SEPE321_	2	70	72	39.98	52 _{h6}	33.95	39.81	25	62	5	22	7	26	37.5	4	M5	0.50
ZV216SEPE322_	2	70	75	39.98	52 _{h6}	33.95	39.81	25	62	5	22	7	26	37.5	4	M5	0.50
ZV220SEPE421_	2	90	98	44.02	68 _{h6}	42.44	47.90	30	80	5	22	10	26	48.5	6	M6	0.40
ZV220SEPE422_	2	90	100	44.02	68 _{h6}	42.44	47.90	30	80	5	22	10	26	48.5	6	M6	0.40
ZV225SEPE521_	2	120	120	49.33	90 _{h6}	53.05	58.52	45	108	6	22	12	26	72.5	8	M8	0.40
ZV318SEPE521_	3	120	120	55.55	90 _{h6}	57.30	65.01	45	108	6	26	12	31	72.5	8	M8	0.30
ZV225SEPE522_	2	120	120	49.33	90 _{h6}	53.05	58.52	45	108	6	22	12	26	72.5	8	M8	0.40
ZV318SEPE522_	3	120	120	55.55	90 _{h6}	57.30	65.01	45	108	6	26	12	31	72.5	8	M8	0.30

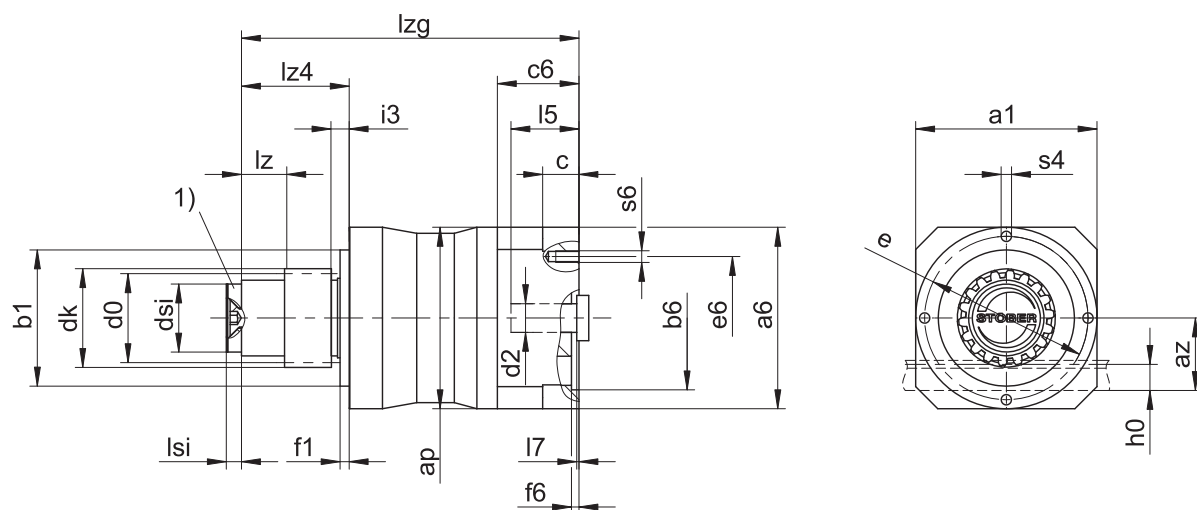
モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_PE321_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	152.0	M5
ZV_PE322_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	169.5	M5
ZV_PE421_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	169.5	M8
ZV_PE422_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	206.5	M5
ZV_PE521_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	224.5	M8
ZV_PE522_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	253.5	M8

上記の表には、モータアダプタME用のモーター接続寸法例が記載されています。寸法・c・が長くなると、それに伴い寸法・c6、l5およびlzgが長くなることにご注意ください。

モータアダプタ・MEおよびMEL用のその他のモーター接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレータ<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

9.3.2 ピニオン位置S



1) アクシシャルヒューズ・(オプション)

出力寸法

タイプ	mn	Øa1	ap	az	Øb1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe	f1	h0	i3	lb	lz	lz4	lsi	Øs4	x
ZV216SSPE321_	2	70	72	39.98	52 _{h6}	33.95	30	39.81	25	62	5	22	7	4.5	26	37.5	4	M5	0.50
ZV216SSPE322_	2	70	75	39.98	52 _{h6}	33.95	30	39.81	25	62	5	22	7	4.5	26	37.5	4	M5	0.50
ZV220SSPE421_	2	90	98	44.02	68 _{h6}	42.44	38	47.90	30	80	5	22	10	12.5	26	48.5	6	M6	0.40
ZV220SSPE422_	2	90	100	44.02	68 _{h6}	42.44	38	47.90	30	80	5	22	10	12.5	26	48.5	6	M6	0.40
ZV225SSPE521_	2	120	120	49.33	90 _{h6}	53.05	50	58.52	45	108	6	22	12	34.5	26	72.5	8	M8	0.40
ZV318SSPE521_	3	120	120	55.55	90 _{h6}	57.30	50	65.01	45	108	6	26	12	29.5	31	72.5	8	M8	0.30
ZV225SSPE522_	2	120	120	49.33	90 _{h6}	53.05	50	58.52	45	108	6	22	12	34.5	26	72.5	8	M8	0.40
ZV318SSPE522_	3	120	120	55.55	90 _{h6}	57.30	50	65.01	45	108	6	26	12	29.5	31	72.5	8	M8	0.30

モーター接続部 + 全長の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_PE321_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	152.0	M5
ZV_PE322_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	169.5	M5
ZV_PE421_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	169.5	M8
ZV_PE422_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	206.5	M5
ZV_PE521_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	224.5	M8
ZV_PE522_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	253.5	M8

上記の表には、モータアダプタME用のモーター接続寸法例が記載されています。寸法・c・が長くなると、それに伴い寸法・c6、l5およびlzgが長くなることにご注意ください。

モータアダプタ・MEおよびMEL用のその他のモーター接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレータ<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

9.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

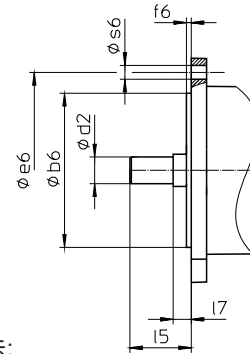
コード例

Z	V	2	20	S	S	PE	4	2	1	S	P	S	S	0050	ME
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
V	仕様	インサートピニオン
2	歯直角モジュール	$m_n = 2 \text{ mm}$ (例)
20	歯数	$z = 20$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
E	ピニオン位置	シャフトの端
S		シャフト始点
PE	製品タイプ	遊星歯車減速機
4	サイズ	4 (例)
2	世代	第2世代
1	レベル	1段
2		2段
S	ハウジング	標準
P	シャフト	シャフトキー付きソリッドシャフト
S	ベアリング	標準ベアリング
S	バックラッシュ	標準
0050	変速比 $\cdot (i \cdot x \cdot 10)$	$i = 5$ (例)
ME	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MEL		大型モーター用EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- モータータイプまたはモーター寸法:

適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの

<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。

- 軸方向の固定 (オプション) については、[▶ 9.3\]](#)章を参照
- モーターアダプタ ME/MELを介してモータを減速機に取り付けるためのソケットレンチインサート (オプション)

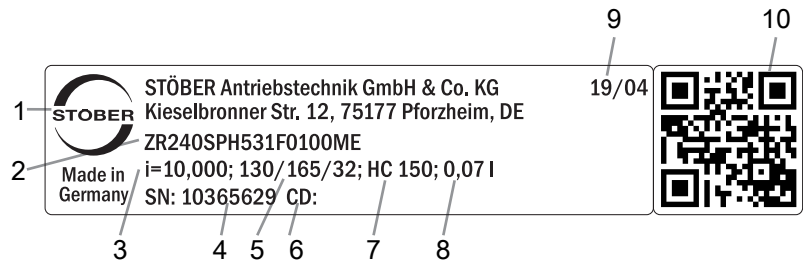
本カタログには、モーターアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。

ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 9.5.1\]](#)章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

9.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モータアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

9.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

9.5 製品説明

9.5.1 入力オプション

本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。



対応するカタログについては、<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

9.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡張機能を備えた堅牢な一体型カップリング
- ・ イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止
- ・ バックラッシュが減少した状態で、モーターシャフトベアリングのアキシャル方向の遊びをなくしておく必要があります



図 1: カップリングEasyAdapt

9.5.3 ラック

使用するラックは右ねじれ ($19^{\circ} 31' 42''$) であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

9.5.4 取付条件

記載されたトルクおよび力は、減速機を強度クラス 10.9のボルトで機械に固定する場合にのみ適用されます。さらに、減速機ハウジングを嵌合縁にはめ込む必要があります。機械側の嵌め合いは H7 になっている必要があります。

9.5.5 潤滑剤

STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

9.5.5.1 ビニオン付き減速機の潤滑

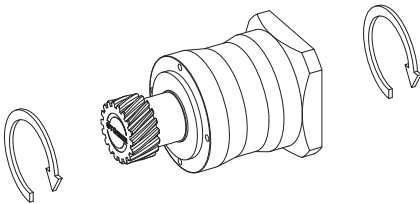
必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

9.5.6 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 80 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません
保護等級： ¹	
遊星歯車減速機	IP64
ピニオン/ラック	IPXX

9.5.7 回転方向

入力側と出力側は同じ方向に回転します。



9.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOnsoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOnsoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

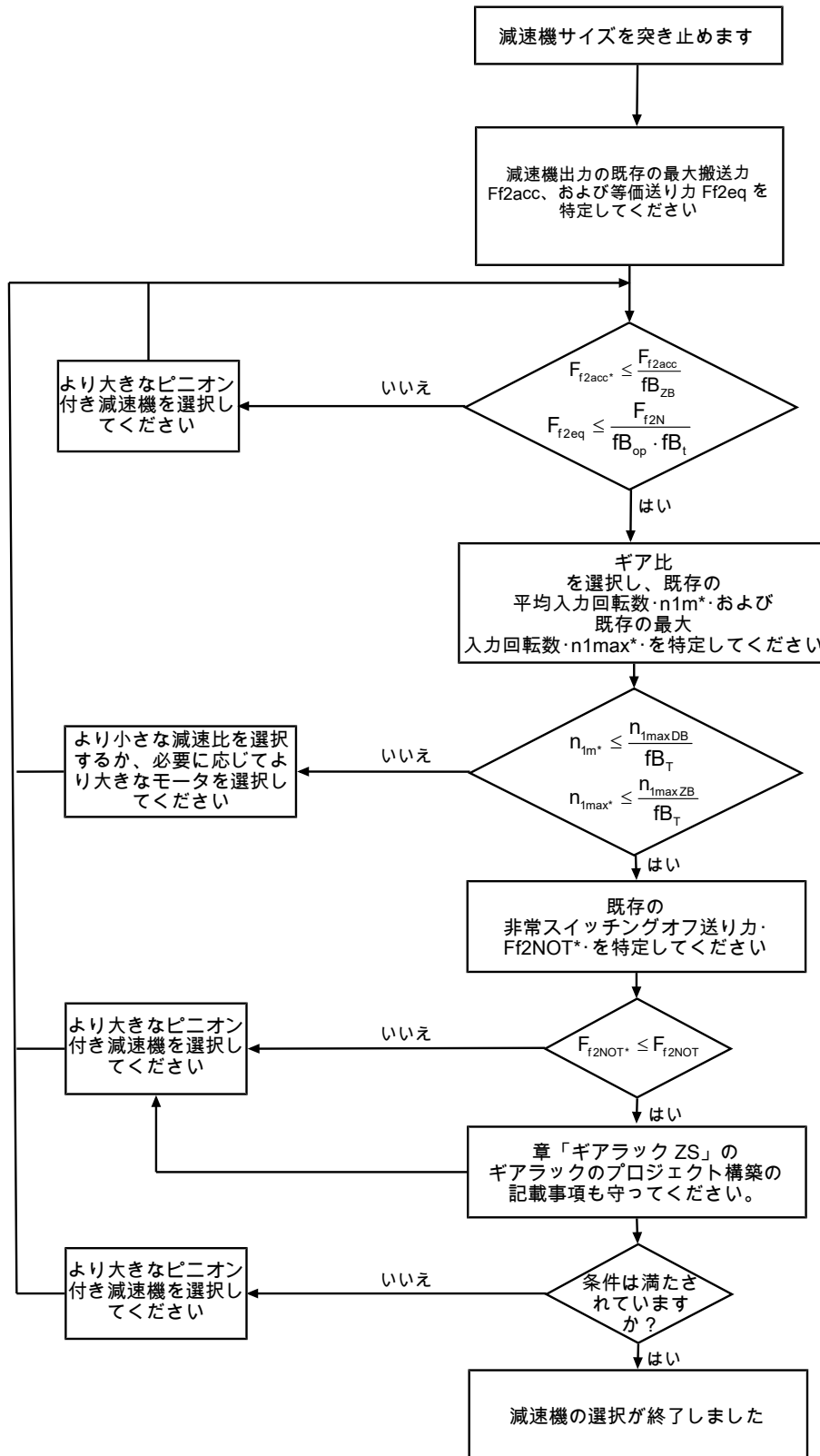
本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

¹すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

9.6.1 ドライブの選択

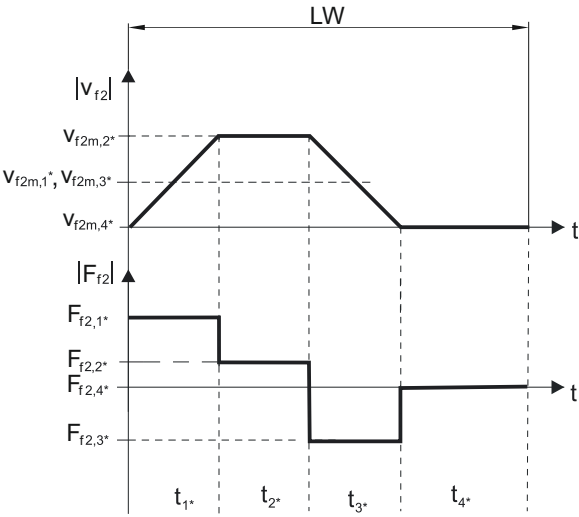


i 、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。力はピニオン位置・(EまたはS)によって変わります。回転数は取付位置によって多少変わります。

fB_T 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

$t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ 分である場合、 v_{2m*} を休止・ t_{4*} なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.00
反転負荷のサイクルモード	1.00

稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード	fB_{ZB}
$\leq 1,000$ 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.00
> 1000 回の負荷変化/時間 (LW/h)	1.15

温度		fB_T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.9
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.15
自然冷却機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.1
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.25

注意

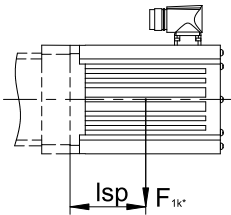
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc} 、 F_{f2NOT})・にご注意ください。

9.6.2 減速機入力側の許容チルディングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルディングトルクを以下のように計算してください。

$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M _{1k} [Nm]
PE221_ME	10
PE222_ME	10
PE321_ME	20
PE322_ME	10
PE421_ME	40
PE422_ME	20
PE521_ME	80
PE522_ME	40

モータアダプタMEの値はアダプタMELにも適用されます。

9.6.3 ラジアルシャフトシールリング

耐漏れ性

当社の減速機には高品質のラジアルシャフトシールリングが使用されており、気密性に関して試験済みです。ただし、減速機の耐用期間にわたって漏れを確実に排除することはできません。減速機を潤滑剤に不適合な製品に使用する場合、漏れが発生した場合に備えて、減速機用潤滑剤と直接接触しないように対策を講じる必要があります。

9.7 その他の資料

製品に関連するその他の資料については、

<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

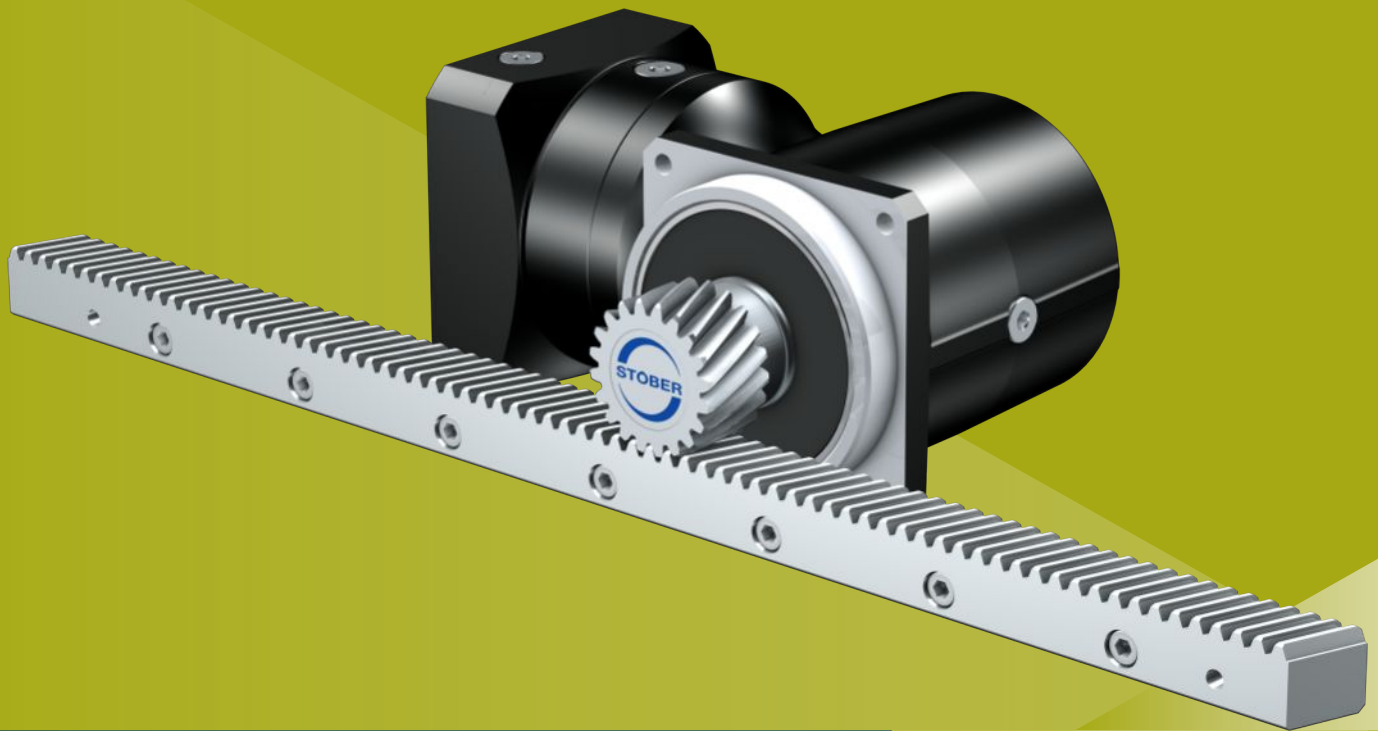
お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
遊星歯車減速機および遊星歯車ギアドモータ PE22 – PE52 取扱説明書	443252_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

10 ピニオン付き減速機 ZVKS

目次

10.1 概要	158
10.2 選定表	159
10.3 寸法図	165
10.3.1 ピニオン位置E	166
10.3.2 ピニオン位置S	168
10.4 型番	170
10.4.1 銘板	172
10.5 製品説明	172
10.5.1 入力オプション	172
10.5.2 FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)	173
10.5.3 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)	174
10.5.4 ラック	174
10.5.5 取付条件	174
10.5.6 取付位置	175
10.5.7 潤滑剤	175
10.5.8 クランプネジへのアクセス位置	176
10.5.9 製品のその他の特性	176
10.5.10 回転方向	176
10.6 設計	177
10.6.1 ドライブの選択	178
10.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク	181
10.6.3 ラジアルシャフトシールリングの推奨	181
10.7 その他の資料	182



10

ピニオン付き減速機

ZVKS

10.1 概要

柔軟性の高い直交軸サーボモータ用減速機、インサートピニオン付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
価格帯	€€€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位6(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓

凡例：★★★★☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	2 – 4 mm
z	16 – 25
F_{f2acc}	1.5 – 11 kN
$v_{f2maxZB}$	0.03 – 7 m/s
Δs	30 – 44 μm

10.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1](#)
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き（左ねじれ 19° 31' 42"）、ギアの品質 6
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ 0～40℃の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない
- ・ C_{lin} ：ピニオン位置S

その他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1](#)の章に記載されています。

i	タイプ	n_{1maxDB} [rpm]	n_{1maxZB} [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/ μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2KS3 ($F_{f2acc,max} = 2,5 \text{ kN}$)																		
2.000	ZV216S_KS311_0020 MF	3200	6000	≤19	5.33	30	8.5	2	16	34.0	1.4	1.4	1.9	1.9	2.4	2.4	32	32
4.000	ZV216S_KS311_0040 MF	4000	6000	≤19	2.67	30	11	2	16	34.0	1.4	1.4	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
8.000	ZV216S_KS312_0080 ME	6000	8000	≤14	1.78	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
8.000	ZV216S_KS312_0080 MEL	6000	8000	≤19	1.78	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
10.00	ZV216S_KS312_0100 ME	6000	8000	≤14	1.42	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
10.00	ZV216S_KS312_0100 MEL	6000	8000	≤19	1.42	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
14.00	ZV216S_KS312_0140 ME	6000	8000	≤14	1.02	35	11	2	16	34.0	1.6	1.6	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
14.00	ZV216S_KS312_0140 MEL	6000	8000	≤19	1.02	35	11	2	16	34.0	1.6	1.6	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
16.00	ZV216S_KS312_0160 ME	6000	8000	≤14	0.89	35	12	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
16.00	ZV216S_KS312_0160 MEL	6000	8000	≤19	0.89	35	12	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
20.00	ZV216S_KS312_0200 ME	6000	8000	≤14	0.71	35	10	2	16	34.0	1.5	1.5	2.4	2.1	4.1	4.1	41	36
20.00	ZV216S_KS312_0200 MEL	6000	8000	≤19	0.71	35	10	2	16	34.0	1.5	1.5	2.4	2.1	4.1	4.1	41	36
28.00	ZV216S_KS312_0280 ME	6000	8000	≤14	0.51	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
28.00	ZV216S_KS312_0280 MEL	6000	8000	≤19	0.51	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
40.00	ZV216S_KS312_0400 ME	6000	8000	≤14	0.36	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
40.00	ZV216S_KS312_0400 MEL	6000	8000	≤19	0.36	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
32.00	ZV216S_KS313_0320 ME	6000	8000	≤14	0.44	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
32.00	ZV216S_KS313_0320 MEL	6000	8000	≤19	0.44	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
50.00	ZV216S_KS313_0500 ME	6000	8000	≤14	0.28	35	11	2	16	34.0	1.9	1.9	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
50.00	ZV216S_KS313_0500 MEL	6000	8000	≤19	0.28	35	11	2	16	34.0	1.9	1.9	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
64.00	ZV216S_KS313_0640 ME	6000	8000	≤14	0.22	35	12	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
64.00	ZV216S_KS313_0640 MEL	6000	8000	≤19	0.22	35	12	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
70.00	ZV216S_KS313_0700 ME	6000	8000	≤14	0.20	35	11	2	16	34.0	2.1	2.1	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
70.00	ZV216S_KS313_0700 MEL	6000	8000	≤19	0.20	35	11	2	16	34.0	2.1	2.1	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
80.00	ZV216S_KS313_0800 ME	6000	8000	≤14	0.18	35	11	2	16	34.0	2.1	2.1	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
80.00	ZV216S_KS313_0800 MEL	6000	8000	≤19	0.18	35	11	2	16	34.0	2.1	2.1	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
100.0	ZV216S_KS313_1000 ME	6000	8000	≤14	0.14	35	11	2	16	34.0	2.1	2.1	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
100.0	ZV216S_KS313_1000 MEL	6000	8000	≤19	0.14	35	11	2	16	34.0	2.1	2.1	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
140.0	ZV216S_KS313_1400 ME	6000	8000	≤14	0.10	35	11	2	16	34.0	2.1	2.1	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
140.0	ZV216S_KS313_1400 MEL	6000	8000	≤19	0.10	35	11	2	16	34.0	2.1	2.1	2.5	2.1	4.1	4.1	43	36
160.0	ZV216S_KS313_1600 ME	6000	8000	≤14	0.09	35	12	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
160.0	ZV216S_KS313_1600 MEL	6000	8000	≤19	0.09	35	12	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
200.0	ZV216S_KS313_2000 ME	6000	8000	≤14	0.07	35	10	2	16	34.0	2.1	2.1	2.4	2.1	4.1	4.1	41	36
200.0	ZV216S_KS313_2000 MEL	6000	8000	≤19	0.07	35	10	2	16	34.0	2.1	2.1	2.4	2.1	4.1	4.1	41	36
280.0	ZV216S_KS313_2800 ME	6000	8000	≤14	0.05	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
280.0	ZV216S_KS313_2800 MEL	6000	8000	≤19	0.05	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
400.0	ZV216S_KS313_4000 ME	6000	8000	≤14	0.04	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
400.0	ZV216S_KS313_4000 MEL	6000	8000	≤19	0.04	35	11	2	16	34.0	1.8	1.8	1.9	1.9	3.8	3.8	32	32
ZV2KS4 ($F_{f2acc,max} = 4,2 \text{ kN}$)																		
2.000	ZV220S_KS411_0020 MF	2500	5000	≤24	5.56	31	19	2	20	42.4	2.4	2.4	3.8	3.6	4.7	4.7	80	76
4.000	ZV220S_KS411_0040 MF	3500	6000	≤24	3.33	31	28	2	20	42.4	2.4	2.4	3.1	3.1	6.1	6.1	65	65
6.000	ZV220S_KS412_0060 ME	3500	6000	≤19	2.22	37	31	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.6	6.6	6.6	90	76
6.000	ZV220S_KS412_0060 MEL	3500	6000	≤24	2.22	37	32	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.6	6.6	6.6	90	76
8.000	ZV220S_KS412_0080 ME	4000	6000	≤19	1.67	37	31	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.6	6.6	6.6	90	76

i	タイプ	$n_{1\max DB}$ [rpm]	$n_{1\max ZB}$ [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/ μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV4KS7 ($F_{f2acc,max} = 10 \text{ kN}$)																		
80.00	ZV418S_KS713_0800 ME	4000	6000	≤24	0.30	44	55	4	18	76.4	7.9	7.1	10	7.1	16	14	400	271
80.00	ZV418S_KS713_0800 MEL	4000	6000	≤32	0.30	44	55	4	18	76.4	7.9	7.1	10	7.1	16	14	400	271
100.0	ZV418S_KS713_1000 ME	4000	6000	≤24	0.24	44	55	4	18	76.4	7.9	7.1	10	7.1	16	14	400	271
100.0	ZV418S_KS713_1000 MEL	4000	6000	≤32	0.24	44	55	4	18	76.4	7.9	7.1	10	7.1	16	14	400	271
140.0	ZV418S_KS713_1400 ME	4000	6000	≤24	0.17	44	55	4	18	76.4	7.9	7.1	10	7.1	16	14	400	271
140.0	ZV418S_KS713_1400 MEL	4000	6000	≤32	0.17	44	55	4	18	76.4	7.9	7.1	10	7.1	16	14	400	271
160.0	ZV418S_KS713_1600 ME	4000	6000	≤24	0.15	44	58	4	18	76.4	6.5	6.5	7.5	7.1	15	14	285	271
160.0	ZV418S_KS713_1600 MEL	4000	6000	≤32	0.15	44	58	4	18	76.4	6.5	6.5	7.5	7.1	15	14	285	271
200.0	ZV418S_KS713_2000 ME	4000	6000	≤24	0.12	44	55	4	18	76.4	7.9	7.1	10	7.1	16	14	400	271
200.0	ZV418S_KS713_2000 MEL	4000	6000	≤32	0.12	44	55	4	18	76.4	7.9	7.1	10	7.1	16	14	400	271
280.0	ZV418S_KS713_2800 ME	4000	6000	≤24	0.09	44	58	4	18	76.4	6.5	6.5	7.5	7.1	15	14	285	271
280.0	ZV418S_KS713_2800 MEL	4000	6000	≤32	0.09	44	58	4	18	76.4	6.5	6.5	7.5	7.1	15	14	285	271
400.0	ZV418S_KS713_4000 ME	4000	6000	≤24	0.06	44	58	4	18	76.4	6.5	6.5	7.5	7.1	15	14	285	271
400.0	ZV418S_KS713_4000 MEL	4000	6000	≤32	0.06	44	58	4	18	76.4	6.5	6.5	7.5	7.1	15	14	285	271

10.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

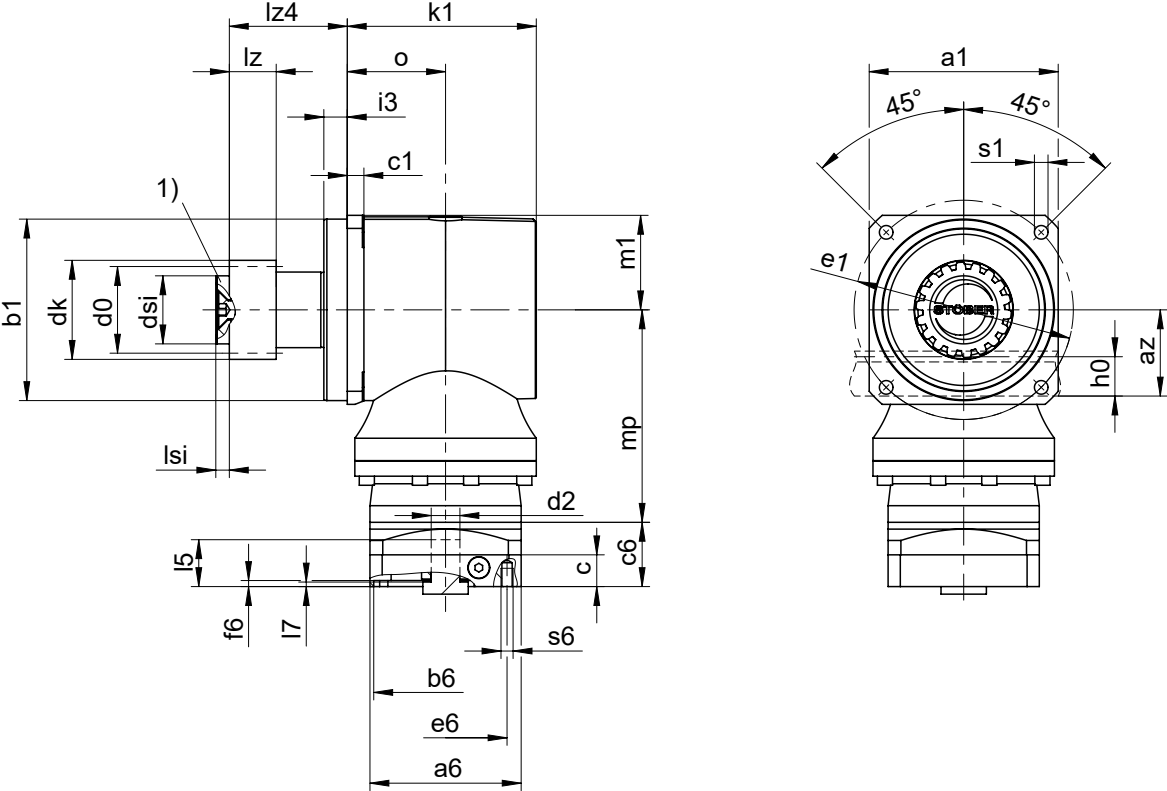
ピニオンは、はすば歯付きです (左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$)。ピニオンギアの品質は6です。

寸法は、鑄造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。

10.3.1 ピニオン位置E



1) 軸方向の固定 (オプション)

出力寸法

タイプ	mn	a1	az	Øb1	c1	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe1	h0	i3	k1	lz	lz4	lsi	m1	mp	o	Øs1	x
ZV322SEKS712_	3	155	62.21	150 _{h6}	15	70.03	78.35	55	180	26	20.0	150	31	107.5	10	77.5	173.0	80	11.0	0.40
ZV418SEKS712_	4	155	74.40	150 _{h6}	15	76.40	86.77	55	180	35	20.0	150	41	107.5	10	77.5	173.0	80	11.0	0.30
ZV322SEKS713_	3	155	62.21	150 _{h6}	15	70.03	78.35	55	180	26	20.0	150	31	107.5	10	77.5	213.5	80	11.0	0.40
ZV418SEKS713_	4	155	74.40	150 _{h6}	15	76.40	86.77	55	180	35	20.0	150	41	107.5	10	77.5	213.5	80	11.0	0.30
ZV216SEKS311_	2	80	39.98	75 _{h6}	8	33.95	39.81	25	90	22	13.0	88.5	26	45.5	4	40.0	65.5	43	6.6	0.50
ZV216SEKS312_	2	80	39.98	75 _{h6}	8	33.95	39.81	25	90	22	13.0	88.5	26	45.5	4	40.0	92.5	43	6.6	0.50
ZV216SEKS313_	2	80	39.98	75 _{h6}	8	33.95	39.81	25	90	22	13.0	88.5	26	45.5	4	40.0	124.5	43	6.6	0.50
ZV220SEKS411_	2	101	44.02	95 _{h6}	10	42.44	47.90	30	120	22	14.0	106	26	54.5	6	50.5	78.3	55	6.6	0.40
ZV220SEKS412_	2	101	44.02	95 _{h6}	10	42.44	47.90	30	120	22	14.0	106	26	54.5	6	50.5	116.3	55	6.6	0.40
ZV220SEKS413_	2	101	44.02	95 _{h6}	10	42.44	47.90	30	120	22	14.0	106	26	54.5	6	50.5	143.3	55	6.6	0.40
ZV225SEKS511_	2	125	49.33	120 _{h6}	10	53.05	58.52	45	145	22	15.5	125	26	78.0	8	62.5	100.0	65	9.0	0.40
ZV318SEKS511_	3	125	55.55	120 _{h6}	10	57.30	65.01	45	145	26	15.5	125	31	78.0	8	62.5	100.0	65	9.0	0.30
ZV225SEKS512_	2	125	49.33	120 _{h6}	10	53.05	58.52	45	145	22	15.5	125	26	78.0	8	62.5	140.5	65	9.0	0.40
ZV318SEKS512_	3	125	55.55	120 _{h6}	10	57.30	65.01	45	145	26	15.5	125	31	78.0	8	62.5	140.5	65	9.0	0.30
ZV225SEKS513_	2	125	49.33	120 _{h6}	10	53.05	58.52	45	145	22	15.5	125	26	78.0	8	62.5	178.5	65	9.0	0.40
ZV318SEKS513_	3	125	55.55	120 _{h6}	10	57.30	65.01	45	145	26	15.5	125	31	78.0	8	62.5	178.5	65	9.0	0.30
ZV322SEKS711_	3	155	62.21	150 _{h6}	15	70.03	78.35	55	180	26	20.0	150	31	107.5	10	77.5	123.0	80	11.0	0.40
ZV418SEKS711_	4	155	74.40	150 _{h6}	15	76.40	86.77	55	180	35	20.0	150	41	107.5	10	77.5	123.0	80	11.0	0.30

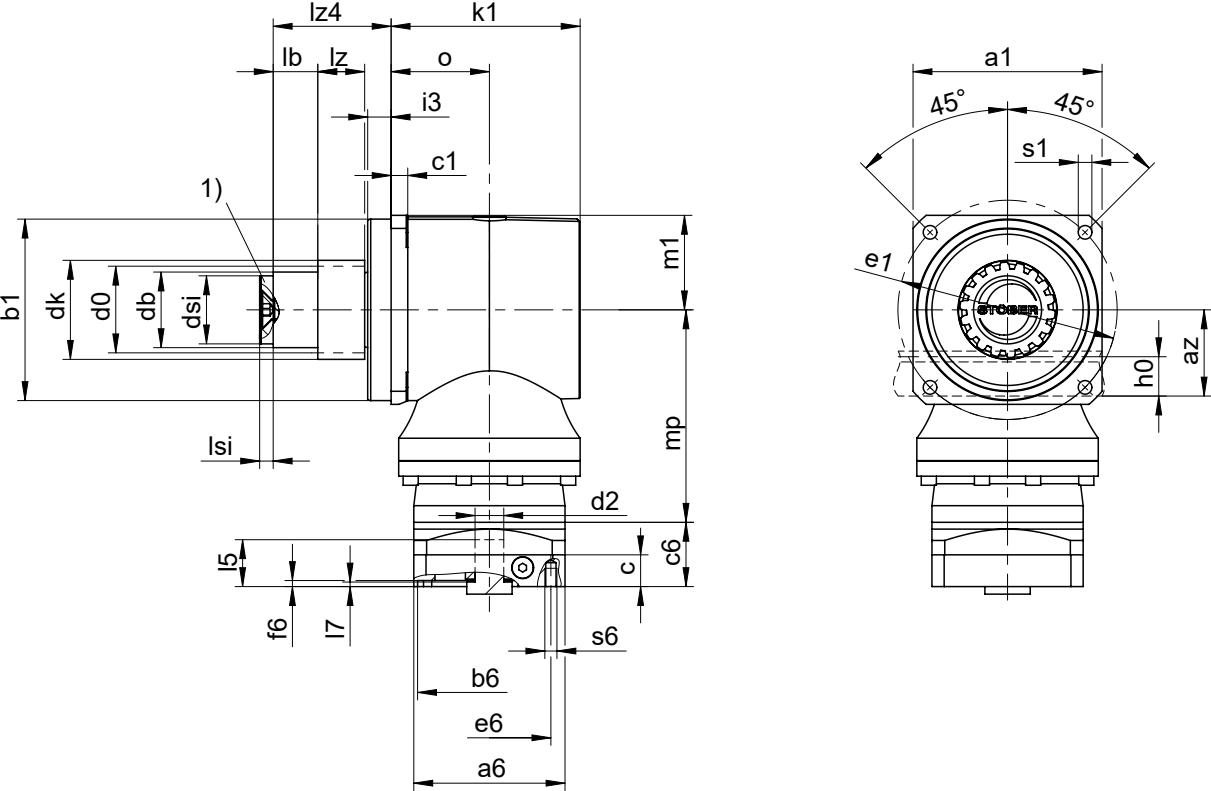
モーター接続部の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV_KS311_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	60.0	3.5	4.0	M5
ZV_KS312_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	M5
ZV_KS313_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	M5
ZV_KS411_ME	95 ^{H7}	115	19	41	100	21	67.0	4.0	3.7	M8
ZV_KS412_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	M5
ZV_KS413_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	M5
ZV_KS511_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	80.0	4.0	2.5	M8
ZV_KS512_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	M8
ZV_KS513_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	M5
ZV_KS711_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	94.0	5.5	4.5	M10
ZV_KS712_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	M8
ZV_KS713_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	M8

上記の表には、モータアダプタME用のモータ接続寸法例が記載されています。寸法cが長くなると、それに伴い寸法c6およびl5が長くなることにご注意ください。

モータアダプタMEおよびMEL用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレータ (<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>) からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

10.3.2 ピニオン位置S



1) 軸方向の固定 (オプション)

出力寸法

タイプ	mn	a1	az	Øb1	c1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe1	h0	i3	k1	lb	lz	lz4	lsi	m1	mp	o	Øs1	x
ZV216SSKS311_	2	80	39.98	75 _{h6}	8	33.95	30	39.81	25	90	22	13.0	88.5	4.5	26	45.5	4	40.0	65.5	43	6.6	0.50
ZV216SSKS312_	2	80	39.98	75 _{h6}	8	33.95	30	39.81	25	90	22	13.0	88.5	4.5	26	45.5	4	40.0	92.5	43	6.6	0.50
ZV216SSKS313_	2	80	39.98	75 _{h6}	8	33.95	30	39.81	25	90	22	13.0	88.5	4.5	26	45.5	4	40.0	124.5	43	6.6	0.50
ZV220SSKS411_	2	101	44.02	95 _{h6}	10	42.44	38	47.90	30	120	22	14.0	106	12.5	26	54.5	6	50.5	78.3	55	6.6	0.40
ZV220SSKS412_	2	101	44.02	95 _{h6}	10	42.44	38	47.90	30	120	22	14.0	106	12.5	26	54.5	6	50.5	116.3	55	6.6	0.40
ZV220SSKS413_	2	101	44.02	95 _{h6}	10	42.44	38	47.90	30	120	22	14.0	106	12.5	26	54.5	6	50.5	143.3	55	6.6	0.40
ZV225SSKS511_	2	125	49.33	120 _{h6}	10	53.05	50	58.52	45	145	22	15.5	125	34.5	26	78.0	8	62.5	100.0	65	9.0	0.40
ZV318SSKS511_	3	125	55.55	120 _{h6}	10	57.30	50	65.01	45	145	26	15.5	125	29.5	31	78.0	8	62.5	100.0	65	9.0	0.30
ZV225SSKS512_	2	125	49.33	120 _{h6}	10	53.05	50	58.52	45	145	22	15.5	125	34.5	26	78.0	8	62.5	140.5	65	9.0	0.40
ZV318SSKS512_	3	125	55.55	120 _{h6}	10	57.30	50	65.01	45	145	26	15.5	125	29.5	31	78.0	8	62.5	140.5	65	9.0	0.30
ZV225SSKS513_	2	125	49.33	120 _{h6}	10	53.05	50	58.52	45	145	22	15.5	125	34.5	26	78.0	8	62.5	178.5	65	9.0	0.40
ZV318SSKS513_	3	125	55.55	120 _{h6}	10	57.30	50	65.01	45	145	26	15.5	125	29.5	31	78.0	8	62.5	178.5	65	9.0	0.30
ZV322SSKS711_	3	155	62.21	150 _{h6}	15	70.03	62	78.35	55	180	26	20.0	150	53.5	31	107.5	10	77.5	123.0	80	11.0	0.40
ZV418SSKS711_	4	155	74.40	150 _{h6}	15	76.40	62	86.77	55	180	35	20.0	150	43.5	41	107.5	10	77.5	123.0	80	11.0	0.30
ZV322SSKS712_	3	155	62.21	150 _{h6}	15	70.03	62	78.35	55	180	26	20.0	150	53.5	31	107.5	10	77.5	173.0	80	11.0	0.40
ZV418SSKS712_	4	155	74.40	150 _{h6}	15	76.40	62	86.77	55	180	35	20.0	150	43.5	41	107.5	10	77.5	173.0	80	11.0	0.30
ZV322SSKS713_	3	155	62.21	150 _{h6}	15	70.03	62	78.35	55	180	26	20.0	150	53.5	31	107.5	10	77.5	213.5	80	11.0	0.40
ZV418SSKS713_	4	155	74.40	150 _{h6}	15	76.40	62	86.77	55	180	35	20.0	150	43.5	41	107.5	10	77.5	213.5	80	11.0	0.30

モーター接続部の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV_KS311_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	60.0	3.5	4.0	M5
ZV_KS312_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	M5
ZV_KS313_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	M5
ZV_KS411_ME	95 ^{H7}	115	19	41	100	21	67.0	4.0	3.7	M8
ZV_KS412_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	M5
ZV_KS413_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	M5
ZV_KS511_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	80.0	4.0	2.5	M8
ZV_KS512_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	M8
ZV_KS513_ME	60 ^{H7}	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	M5
ZV_KS711_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	94.0	5.5	4.5	M10
ZV_KS712_ME	110 ^{H7}	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	M8
ZV_KS713_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	M8

上記の表には、モータアダプタME用のモータ接続寸法例が記載されています。寸法cが長くなると、それに伴い寸法c6およびl5が長くなることにご注意ください。

モータアダプタMEおよびMEL用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレータ (<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>) からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

10.4 型番

本章には、型番の説明と対応するオプションが記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

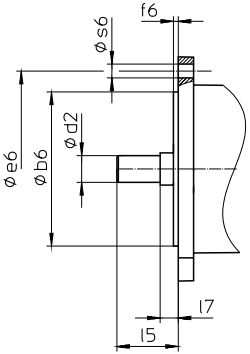
コード例

Z	V	2	20	S	S	KS	4	1	2	S	P	S	R	0080	ME
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
V	仕様	インサートピニオン
2	歯直角モジュール	$m_n = 2 \text{ mm}$ (例)
20	歯数	$z = 20$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
E	ピニオン位置	シャフトの端
S		シャフト始点
KS	製品タイプ	直交軸サーボモータ用減速機
4	サイズ	4 (例)
1	世代	第1世代
1	レベル	1段
2		2段
3		3段
S	ハウジング	標準
P	シャフト	シャフトキー付きソリッドシャフト
S	ベアリング	標準ベアリング
R	バックラッシ	減速バージョン
0080	変速比 ($i \times 10$)	$i = 8$ (例)
ME	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MEL		大型モーター用EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ
MF		FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- モータータイプまたはモーター寸法:

適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの

<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。

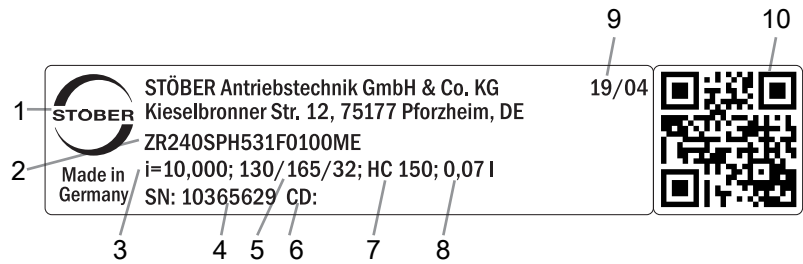
- 取付位置については、[▶ 10.5.6](#)章を参照
- クランプボルトへのアクセス位置については、[▶ 10.5.8](#) 章を参照
- 出力側のNBR製またはFKM製のラジアルシャフトシールリング (オプション) については、[▶ 10.6.3](#)章を参照
- 軸方向の固定 (オプション) については、[▶ 10.3](#)章を参照

本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 10.5.1](#)章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

10.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モータアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

10.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

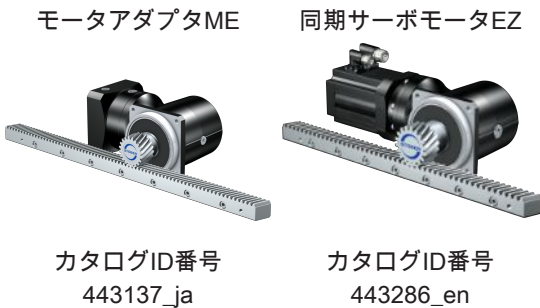
<https://id.stober.com>

あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

10.5 製品説明

10.5.1 入力オプション

本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。



対応するカタログについては、<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

10.5.2 FlexiAdaptカップリング付きモータアダプタ (MF)

本章には、FlexiAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

1段減速機では、モータアダプタMFのみ使用されます。

2段および3段減速機では、オプションでモータアダプタMFを選定できます。

特徴：

- モータの簡単かつ迅速な取り付け
- 内蔵された熱的長さ補正機構による、モーターシャフトの線膨張補正
- モーターシャフトのアキシャル荷重からの分離
- 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- モータの正確な芯出しによる故障防止



図 1: FlexiAdaptカップリング

10.5.3 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME/MEL)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

モータアダプタME/MELは、2段および3段減速機に使用されます。

オプションで、モータアダプタMFを選定できます。

特徴：

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡開機能を備えた堅牢な一体型カップリング
- ・ イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止
- ・ バックラッシが減少した状態で、モーターシャフトベアリングのアキシャル方向の遊びをなくしておく必要があります



図 2: EasyAdaptカップリング

10.5.4 ラック

使用するラックは右ねじれ (19° 31' 42") であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

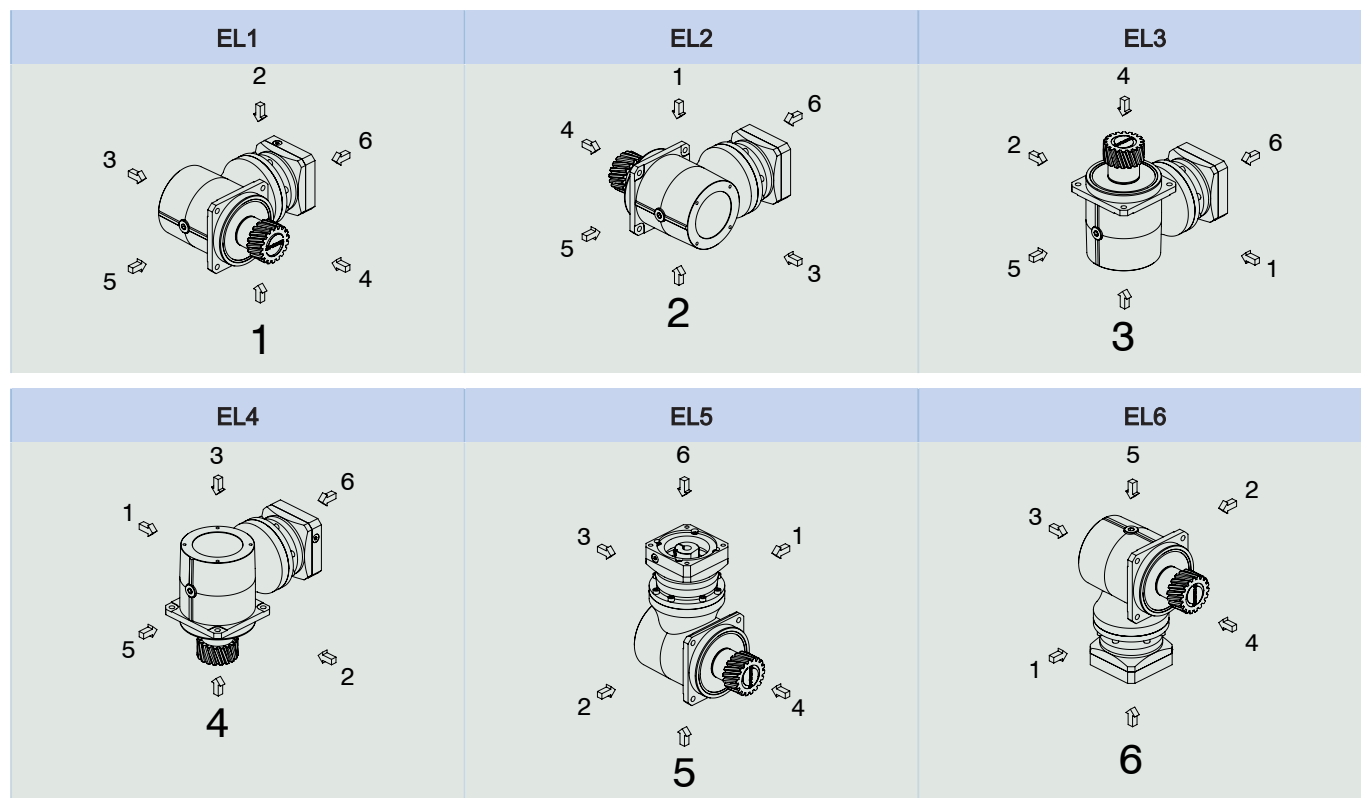
10.5.5 取付条件

記載されたトルクおよび力は、減速機を強度クラス 10.9のボルトで機械に固定する場合にのみ適用されます。さらに、減速機ハウジングを嵌合縁にはめ込む必要があります。機械側の嵌め合いは H7になっている必要があります。

10.5.6 取付位置

以下の表は、2段および3段減速機の標準的な取付位置を示しています。1段減速機は任意の取付位置に取り付けることができます。

数字は減速機側面を示しています。取付位置は、下向きの減速機側面によって規定されています。



減速機の潤滑剤充填量は取付位置によって異なるため、ご注文時に2段および3段減速機の取付位置を指定いただく必要があります。

10.5.7 潤滑剤

STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。充填量と減速機の構造は、取付位置に応じて異なります。

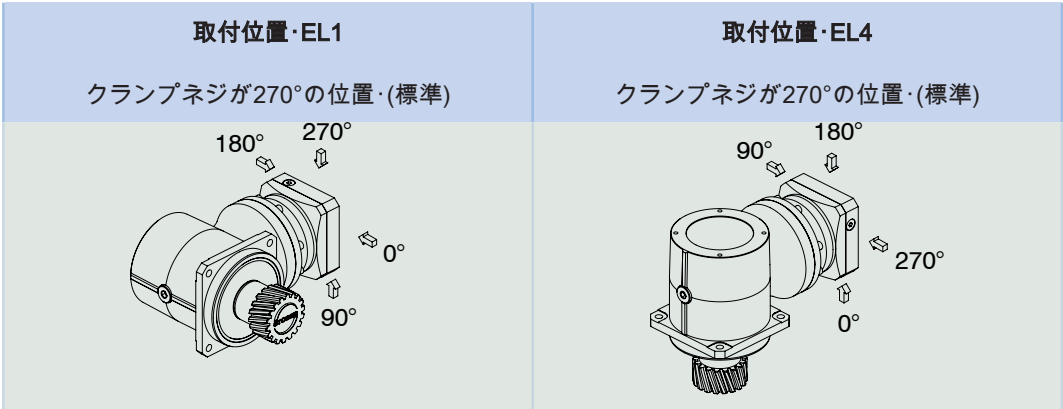
減速機は、所定の取付位置にのみ取り付けてください。減速機の改修に際しては、必ずSTOBERに事前にご相談ください。ご相談いただかなかった場合、STOBERは減速機に対して責任を負いかねます。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

10.5.7.1 ピニオン付き減速機の潤滑

必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

10.5.8 クランプネジへのアクセス位置



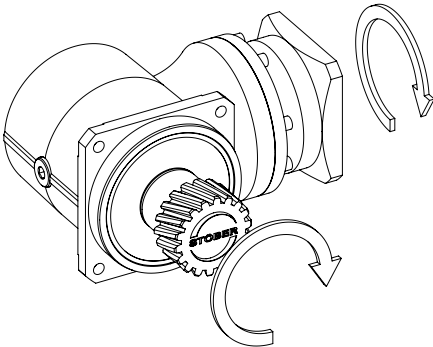
ご利用の減速機と異なる場合は、注文時にご指定ください。

減速機が別の取付位置へ回転すると、クランプネジのアクセス穴も同様に回転することにご注意ください。

10.5.9 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 90 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ¹	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

10.5.10 回転方向



図は取付位置 EL1を示しています。

¹すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

10.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOSoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOSoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

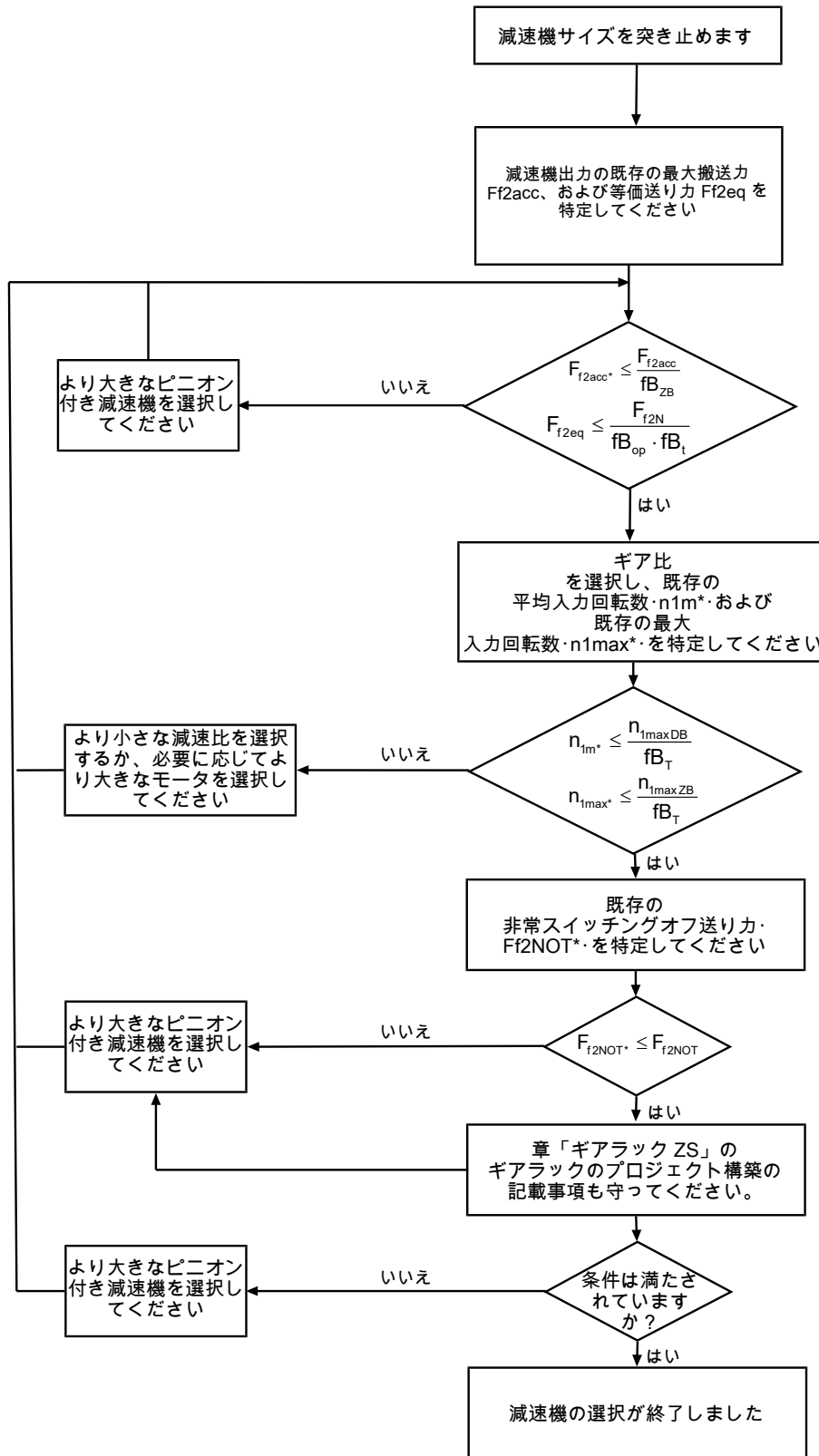
これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

10.6.1 ドライブの選択

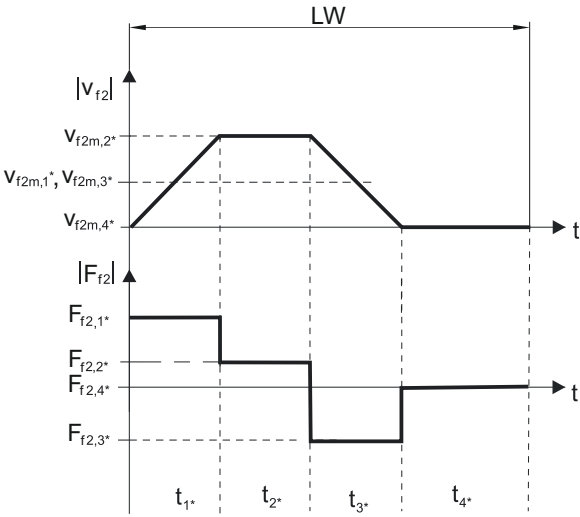


i、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。力はピニオン位置・
(EまたはS)によって変わります。回転数は取付位置によって多少変わります。

fB_t 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

$t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ 分である場合、 v_{2m*} を休止・ t_{4*} なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.00
反転負荷のサイクルモード	1.00
稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード		fB_{ZB}
$\leq 1,000$ 回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.00
> 1000 回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.15

温度		fB_T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.9
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.15
自然冷却機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.1
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.25

注意

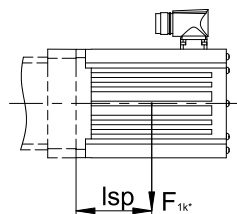
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc} 、 F_{f2NOT})・にご注意ください。

10.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルティングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M_{1k} [Nm]
KS311_MF	20
KS312_ME	10
KS313_ME	10
KS411_MF	40
KS412_ME	20
KS413_ME	10
KS511_MF	80
KS512_ME	40
KS513_ME	20
KS711_MF	200
KS712_ME	80
KS713_ME	40

モータアダプタMEの値はアダプタMELにも適用されます。

10.6.3 ラジアルシャフトシールリングの推奨

デューティ比 > 60 %で周囲温度が高めの場合は、出力側にFKM製ラジアルシャフトシールリングを使用することを推奨いたします。

特徴：

- ・ 卓越した耐熱性
- ・ 高い化学的安定性
- ・ 非常に優れた劣化耐性
- ・ オイルおよびグリース内での優れた耐性
- ・ 食品業界、医薬品業界、飲料業界における使用

耐漏れ性

当社の減速機には高品質のラジアルシャフトシールリングが使用されており、気密性に関して試験済みです。ただし、減速機の耐用期間にわたって漏れを確実に排除することはできません。減速機を潤滑剤に不適合な製品に使用する場合、漏れが発生した場合に備えて、減速機用潤滑剤と直接接触しないように対策を講じる必要があります。

10.7 その他の資料

製品に関連するその他の資料については、
<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

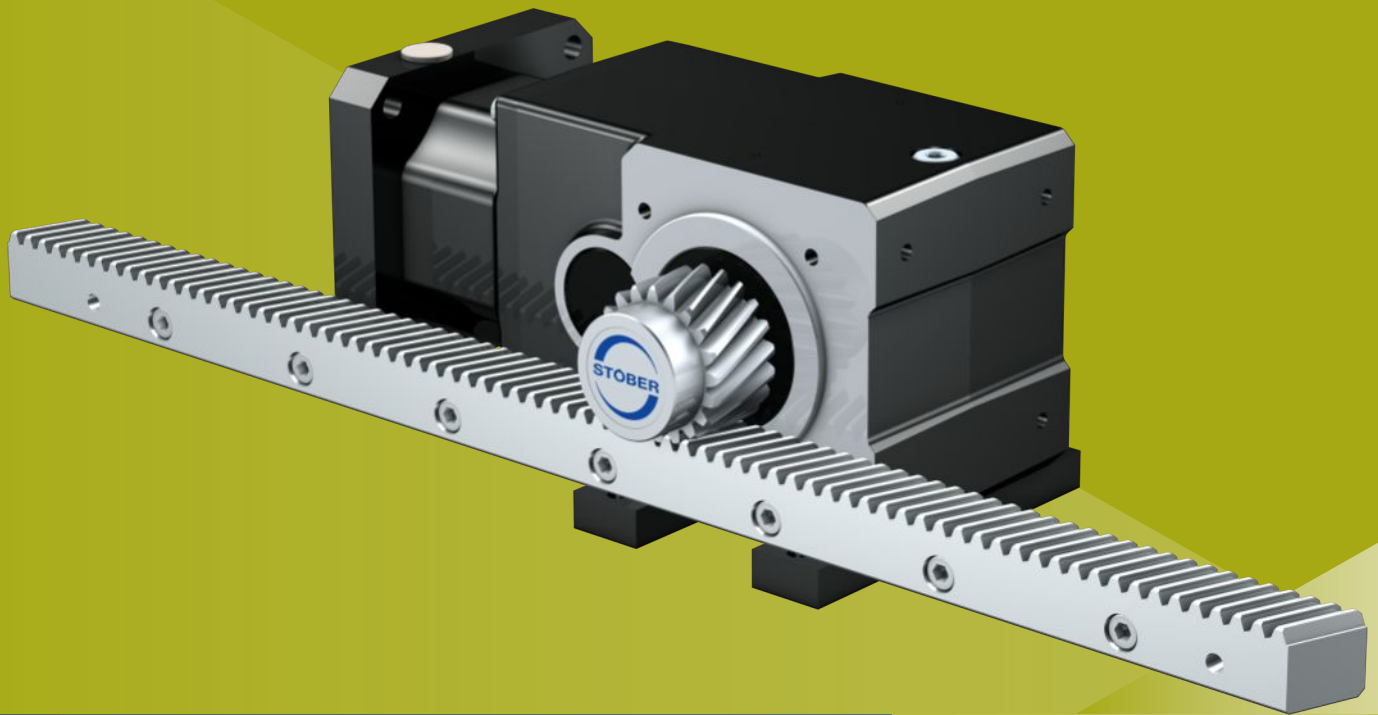
お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

資料	ID番号
減速機 (ギヤードモータ KS31 – KS71) の取扱説明書	443506_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

11 ピニオン付き減速機 ZVKL

目次

11.1 概要	184
11.2 選定表	185
11.3 寸法図	186
11.3.1 ピニオン位置E	187
11.3.2 ピニオン位置S	188
11.4 型番	189
11.4.1 銘板	191
11.5 製品説明	191
11.5.1 入力オプション	191
11.5.2 角型モータアダプタ、遊びのない差し込み式カップリング (MQ)	192
11.5.3 ラック	192
11.5.4 取付条件	192
11.5.5 減速機側面	192
11.5.6 潤滑剤	192
11.5.7 クランプネジへのアクセス位置	193
11.5.8 製品のその他の特性	193
11.5.9 回転方向	193
11.6 設計	194
11.6.1 ドライブの選択	195
11.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク	197
11.7 その他のドキュメント	198



11

ピニオン付き減速機

ZVKL

11.1 概要

柔軟性の高いコンパクトな直交軸減速機、インサートピニオン付き

判断基準

剛性に対する容積比	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
価格帯	€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位6(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓

凡例：★★★★☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	2 mm
z	16 – 20
F_{f2acc}	1.3 – 2.7 kN
$v_{f2maxZB}$	0.33 – 3.3 m/s
Δs	99 – 123 μm

11.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 [▶ 13.5.1]
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き (左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$)、ギアの品質 6
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない
- ・ C_{lin} : ピニオン位置S

その他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

i	タイプ	$n_{1\max DB}$ [rpm]	$n_{1\max ZB}$ [rpm]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2KL1 ($F_{v2acc,max} = 1,5 \text{ kN}$)																		
4.000	ZV216S_KL102_0040 MQ	3500	6000	≤16	2.67	123	4.6	2	16	34.0	0.9	0.9	1.3	1.3	1.7	1.7	22	22
8.000	ZV216S_KL102_0080 MQ	3500	6000	≤16	1.33	99	5.4	2	16	34.0	1.3	1.3	1.5	1.5	3.1	3.0	26	26
16.00	ZV216S_KL102_0160 MQ	4000	6000	≤16	0.67	99	5.5	2	16	34.0	1.5	1.5	1.5	1.5	3.1	3.0	26	26
32.00	ZV216S_KL102_0320 MQ	4000	6000	≤16	0.33	99	5.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.5	1.5	3.1	3.0	26	26
ZV2KL2 ($F_{v2acc,max} = 2,7 \text{ kN}$)																		
4.000	ZV220S_KL202_0040 MQ	3500	6000	≤19	3.33	123	7.5	2	20	42.4	1.5	1.4	2.3	2.3	3.9	3.9	50	50
8.000	ZV220S_KL202_0080 MQ	3500	6000	≤19	1.67	99	10	2	20	42.4	1.9	1.8	2.7	2.5	5.4	5.0	57	53
16.00	ZV220S_KL202_0160 MQ	4000	6000	≤19	0.83	99	11	2	20	42.4	2.4	2.2	2.7	2.5	5.4	5.0	57	53
32.00	ZV220S_KL202_0320 MQ	4000	6000	≤19	0.42	99	9.9	2	20	42.4	2.4	2.4	2.7	2.5	5.4	5.0	57	53

11.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

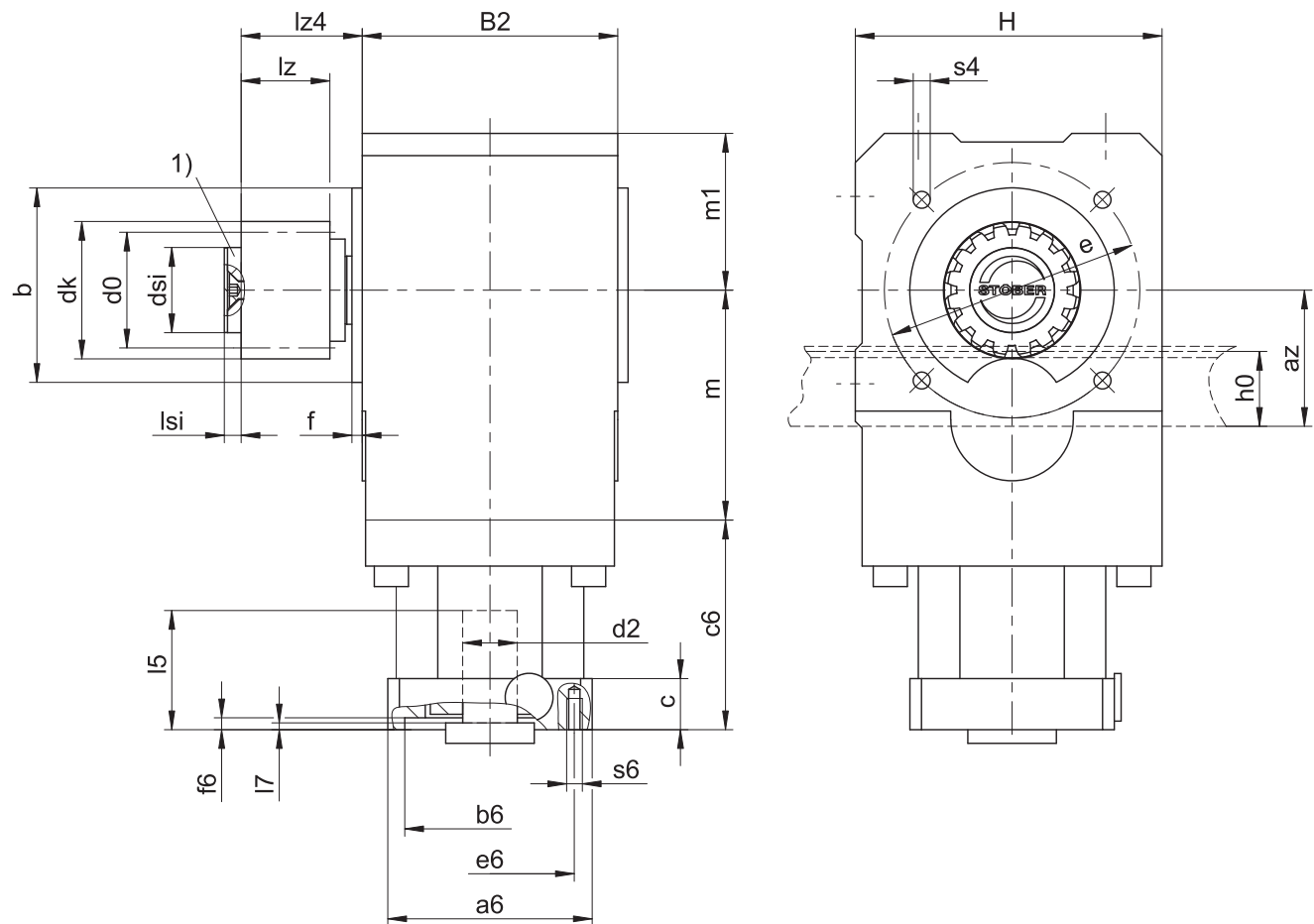
ピニオンは、はすば歯付きです (左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$)。ピニオンギアの品質は6です。

寸法は、鑄造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。

11.3.1 ピニオン位置E



1) アクシシャルヒューズ・(オプション)

出力寸法

タイプ	mn	az	Øb	B2	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe	f	h0	H	lz	lz4	lsi	m	m1	s4	x
ZV216SEKL1_	2	39.98	60 _{j6}	75	33.95	39.81	25	75	3	22	90	26	35.5	5	67.5	46	M6	0.50
ZV220SEKL2_	2	44.02	75 _{j6}	92	42.44	47.90	30	90	3	22	108	26	44.5	7	88.5	55	M6	0.40

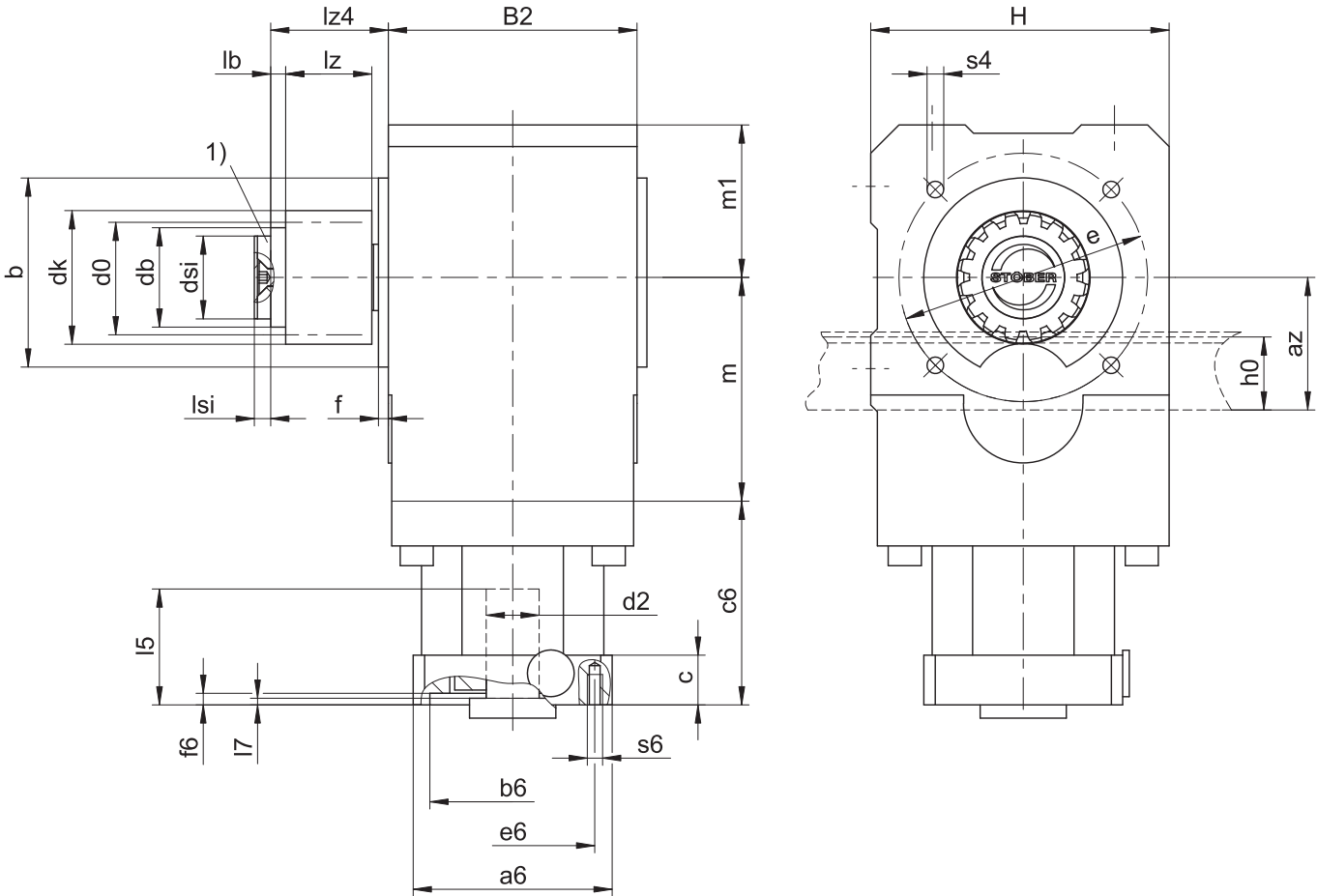
モーター接続部の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV2_KL102_MQ	40 ^{H7}	63	16	30	55	15	61.5	3.5	3	M5
ZV2_KL202_MQ	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	69.5	3.5	3	M5

上記の表には、モータアダプタMQ用モータ接続寸法例が示されています。寸法cが長くなると、それに伴い寸法c6およびl5が長くなることにご注意ください。

モータアダプタMQ用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレータ (<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>) からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

11.3.2 ピニオン位置S



1) アクシシャルヒューズ・(オプション)

出力寸法

タイプ	mn	az	Øb	B2	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe	f	h0	H	lb	lz	lz4	lsi	m	m1	s4	x
ZV216SSKL1_	2	39.98	60 _{j6}	75	33.95	30	39.81	25	75	3	22	90	4.5	26	35.5	5	67.5	46	M6	0.50
ZV220SSKL2_	2	44.02	75 _{j6}	92	42.44	38	47.90	30	90	3	22	108	12.5	26	44.5	7	88.5	55	M6	0.40

モーター接続部の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV2_KL102_MQ	40 ^{H7}	63	16	30	55	15	61.5	3.5	3	M5
ZV2_KL202_MQ	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	69.5	3.5	3	M5

上記の表には、モータアダプタMQ用モータ接続寸法例が示されています。寸法cが長くなると、それに伴い寸法c6およびl5が長くなることにご注意ください。

モータアダプタMQ用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBERコンフィギュレータ (<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>) からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

11.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

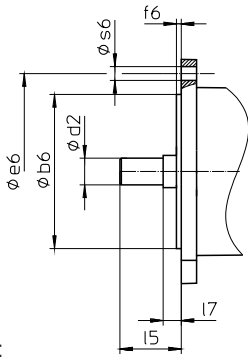
コード例

Z	V	2	20	S	S	KL	2	0	2	P	G	0080	MQ
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	------	----

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
V	仕様	インサートピニオン
2	歯直角モジュール	$m_n = 2 \text{ mm}$ (例)
20	歯数	$z = 20$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
E	ピニオン位置	シャフトの端
S		シャフト始点
KL	製品タイプ	ヘリカルベベル減速機
2	サイズ	2 (例)
0	世代	第0世代
2	レベル	2段
P	シャフト	シャフトキー付きソリッドシャフト
G	ハウジング	PCD
0080	変速比 ($i \times 10$)	$i = 8$ (例)
MQ	モータアダプタ	角型モータアダプタ、遊びのない差し込み式カップリング

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- モータータイプまたはモーター寸法:

適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの

<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。

- ソリッドシャフトの取付：減速機側面3または4
- PCD：減速機側面・3または4
- クランプボルトへのアクセス位置については、[11.5.7](#) 章を参照
- 軸方向の固定（オプション）については、[11.3](#) 章を参照

減速機側面に関する説明は、[▶ 11.5.5](#)章を参照

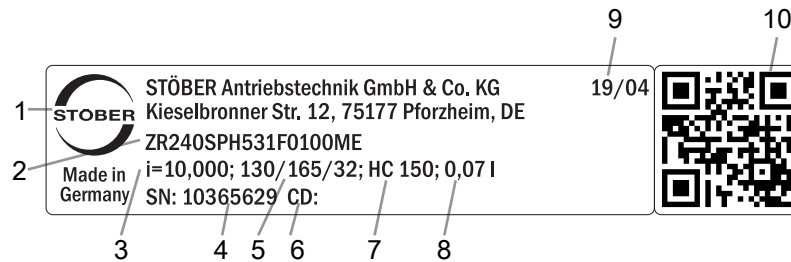
本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。

ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 11.5.1](#)章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

11.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	減速機のシリアルナンバー
5	モーターアダプタの寸法・(嵌合縁/穴サークル/モーターシャフト直径)
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤の仕様
8	潤滑剤充填量
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

11.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

11.5 製品説明

11.5.1 入力オプション

本章には提供可能なすべての入力オプションが記載されています。

モーターアダプタMQ

同期サーボモータEZ

リーンモータLM



カタログID番号
443137_ja



カタログID番号
443286_en



ご相談に応じます

対応するカタログについては、<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

11.5.2 角型モータアダプタ、遊びのない差し込み式カップリング (MQ)

本章には、バックラッシフリーの差し込み式カップリング (かみ合いカップリング) に関する説明が記載されています。

特徴:

- モータの簡単かつ迅速な取り付け
- 内蔵された熱的長さ補正機構による、モーターシャフトの線膨張補正
- バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- モータの正確な芯出しによる故障防止

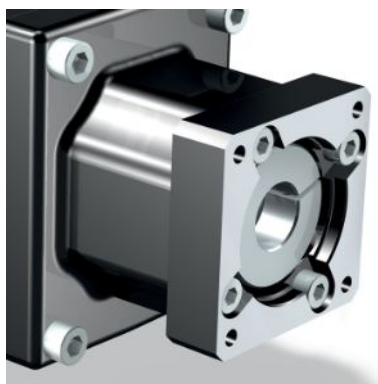


図 1: バックラッシフリーのかみ合いカップリング

11.5.3 ラック

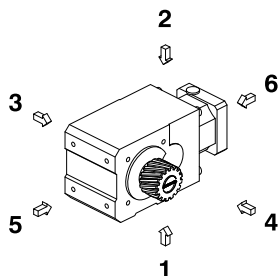
使用するラックは右ねじれ ($19^{\circ} 31' 42''$) であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、[▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

11.5.4 取付条件

記載されたトルクおよび力は、減速機を強度クラス 10.9のボルトで機械に固定する場合にのみ適用されます。さらに、減速機ハウジングを嵌合縁にはめ込む必要があります。機械側の嵌め合いは H7 になっている必要があります。

11.5.5 減速機側面



数字は減速機側面を示しています。

11.5.6 潤滑剤

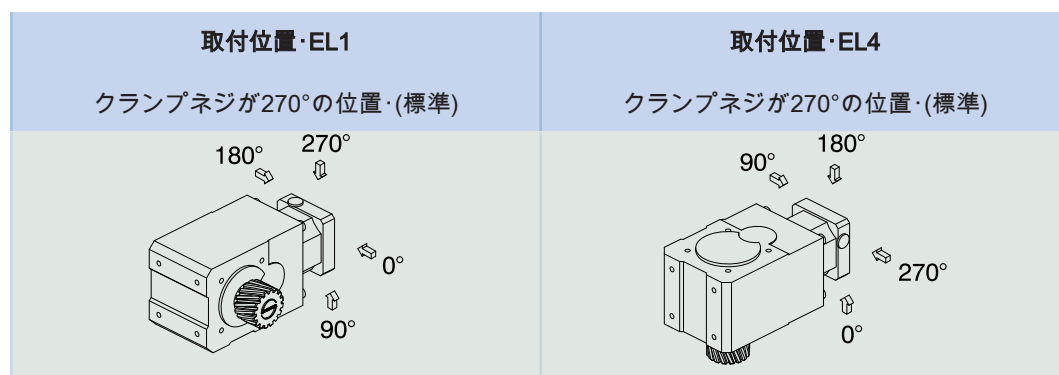
STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

11.5.6.1 ピニオン付き減速機の潤滑

必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

11.5.7 クランプネジへのアクセス位置



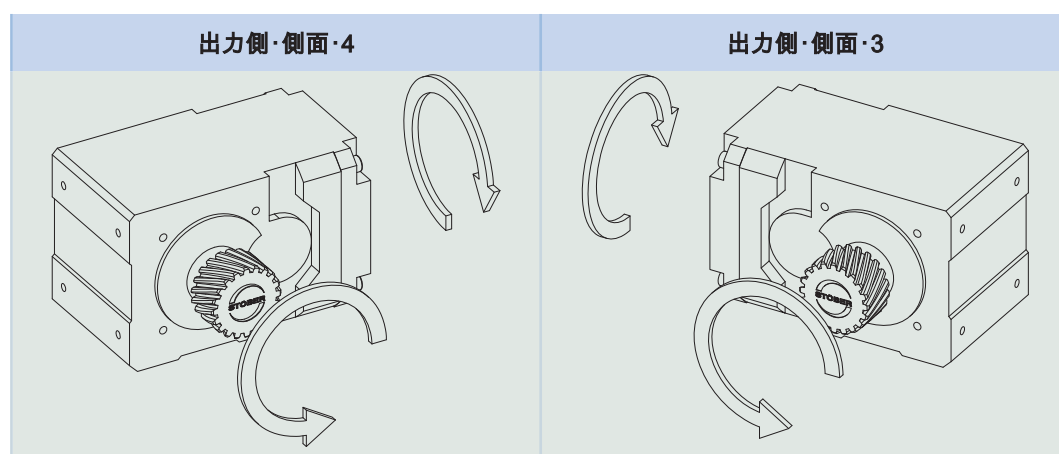
ご利用の減速機と異なる場合は、注文時にご指定ください。

減速機が別の取付位置へ回転すると、クランプネジのアクセス穴も同様に回転することにご注意ください。

11.5.8 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 80 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ¹	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

11.5.9 回転方向



これらの図は取付位置・EL1を示しています。

¹すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

11.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOSoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOSoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

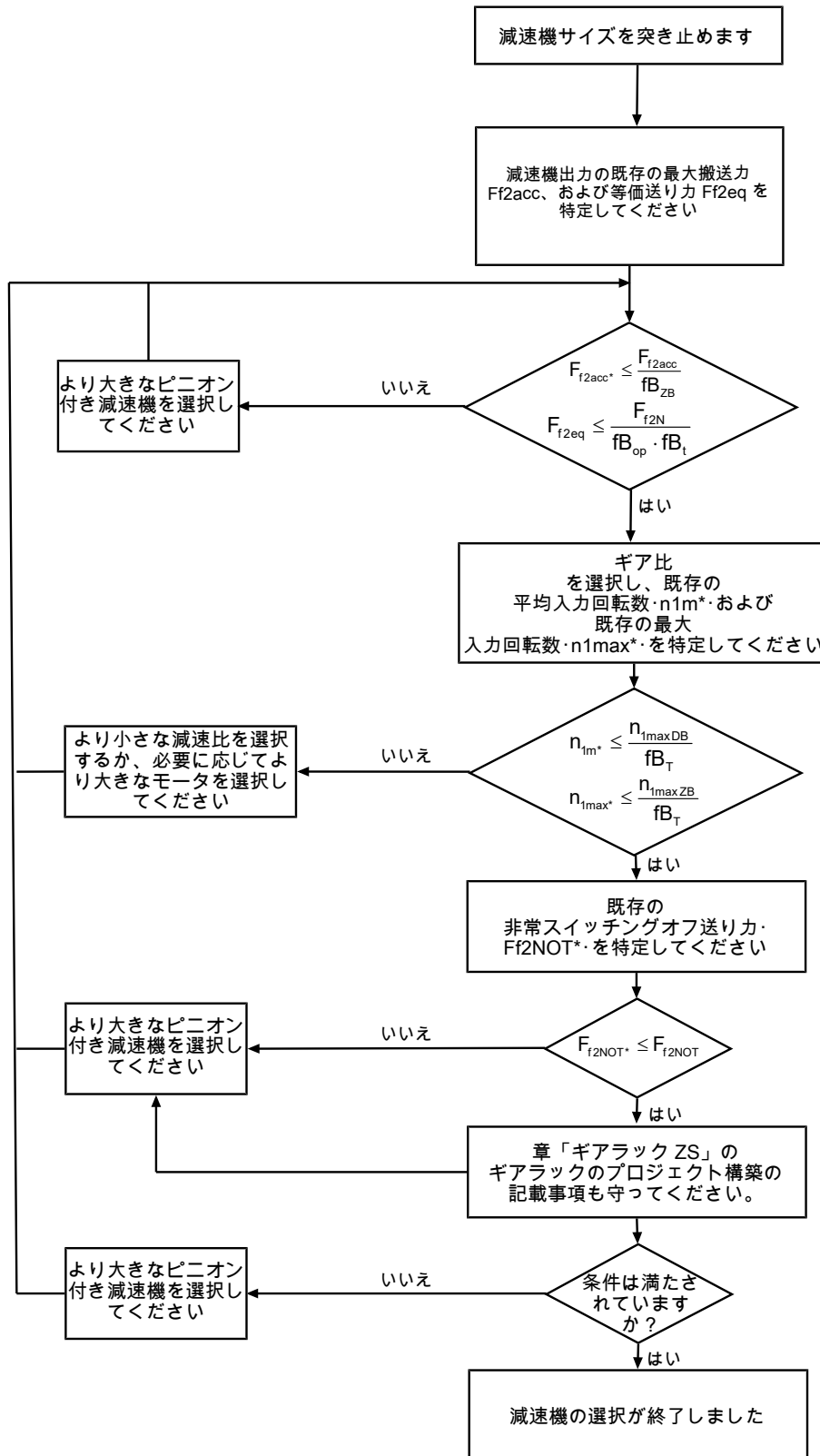
これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

11.6.1 ドライブの選択

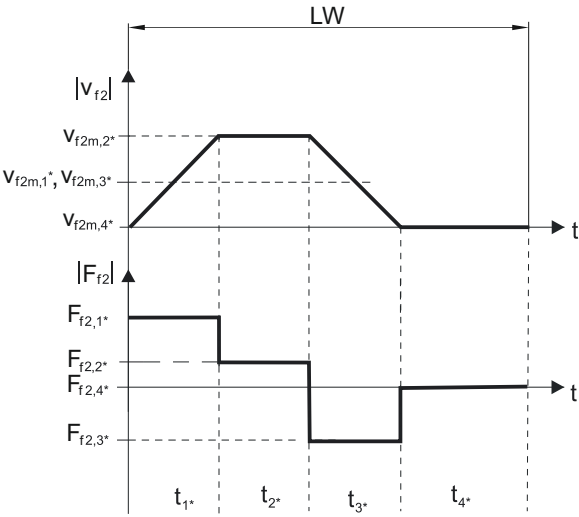


i、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。力はピニオン位置・(EまたはS)によって変わります。回転数は取付位置によって多少変わります。

fB_t 、 fB_{op} 、 fB_t および fB_{ZB} の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

$t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ 分である場合、 v_{2m*} を休止・ t_{4*} なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.25
反転負荷のサイクルモード	1.40
稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

サイクルモード		fB_{ZB}
$\leq 1,000$ 回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.00
> 1000 回の負荷変化/時間 (LW/h)		1.15

温度		fB_T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	0.9
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.15
自然冷却機能付きモーター	$\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.0
	$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.1
	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	1.25

注意

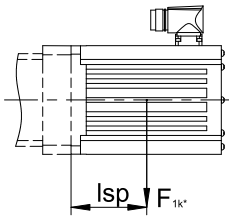
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc} 、 F_{f2NOT})・にご注意ください。

11.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルティングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M_{1k} [Nm]
KL1_MQ	15
KL2_MQ	20

11.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、

<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

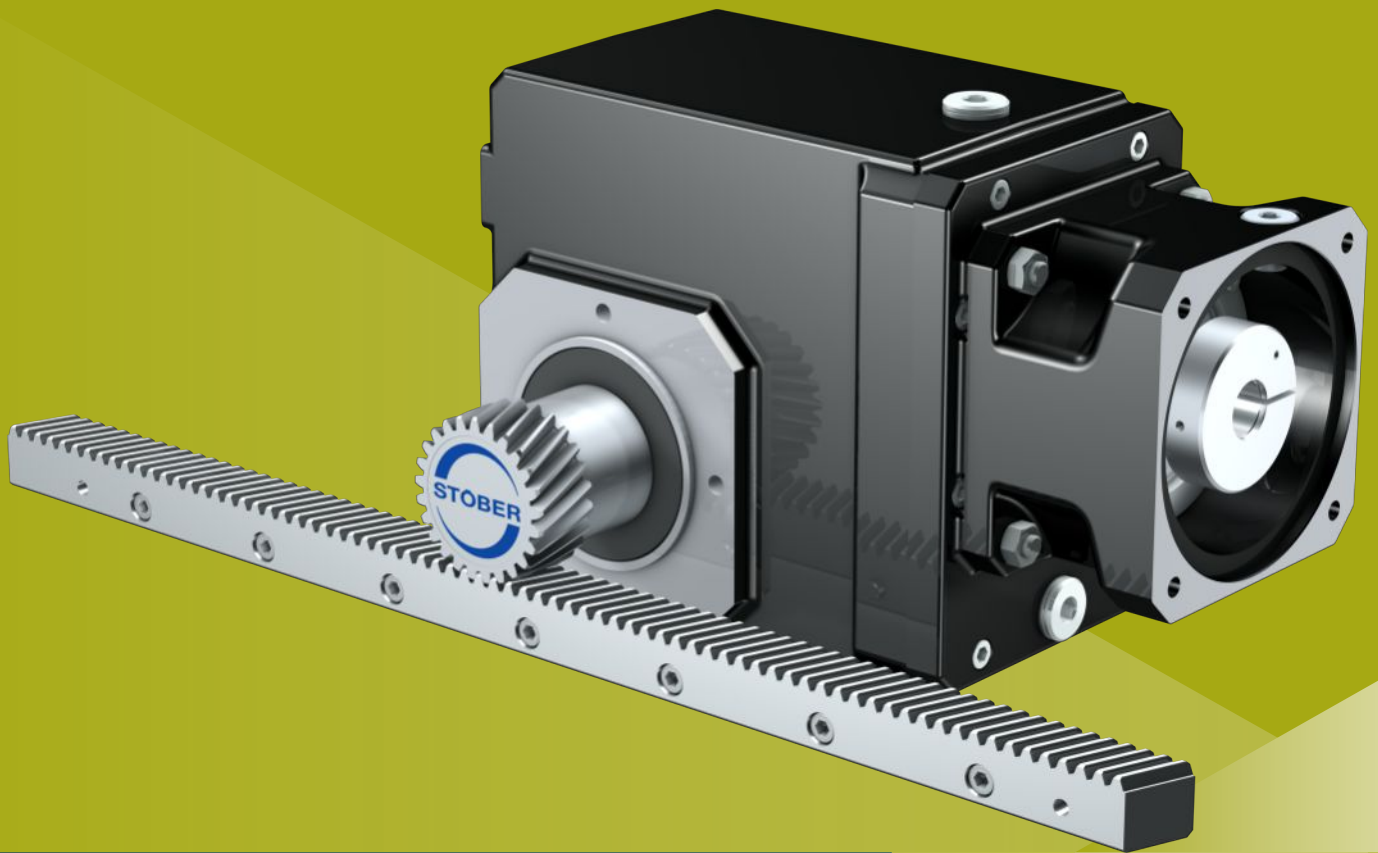
お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
減速機 (ギヤードモータ KL) の取扱説明書	443363_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

12 ピニオン付き減速機 ZVK

目次

12.1 概要	200
12.2 選定表	201
12.3 寸法図	211
12.3.1 ピニオン位置E	212
12.3.2 ピニオン位置S	214
12.4 型番	216
12.4.1 銘板	217
12.5 製品説明	218
12.5.1 入力オプション	218
12.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME)	219
12.5.3 角型モータアダプタ、遊びのない差し込み式カップリング (MQ)	219
12.5.4 ラック	220
12.5.5 取付条件	220
12.5.6 取付位置	220
12.5.7 潤滑剤	221
12.5.8 クランプネジへのアクセス位置	221
12.5.9 製品のその他の特性	221
12.5.10 回転方向	222
12.6 設計	222
12.6.1 ドライブの選択	223
12.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク	225
12.7 その他のドキュメント	226



12

ピニオン付き減速機

ZVK

12.1 概要

柔軟性と剛性に優れた直交軸減速機、インサートピニオン付き

判断基準

剛性に対する容積比	★☆☆☆☆
リニアバックラッシュ	★★★★☆
価格帯	€
スムーズな駆動	★★★★☆
リニアバックラッシュ	★☆☆☆☆
慣性モーメント	★★★★☆
取付けるだけのドライブソリューション	✓
ピニオン歯の嵌合品位6(DIN 3962)	✓
斜め	✓
アプリケーション対応硬化処理研磨済	✓

凡例：★☆☆☆☆ 優 | ★★★★★ 卓越

€ エコノミー | €€€€€ プレミアム

技術データ

m_n	2 – 4 mm
z	18 – 25
F_{f2acc}	2.7 – 16 kN
$v_{f2maxZB}$	0.06 – 3.8 m/s
Δs	12 – 111 μm

12.2 選定表

選定表に記載された技術データは以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ ラックの章で推奨されている潤滑剤による永久潤滑 ▶ 13.5.1]
- ・ 焼き入れされたピニオン、はすば歯車付き（左ねじれ 19° 31' 42"）、ギアの品質 6
- ・ 海拔が1000・mまでの設置高度
- ・ 0～40℃の周囲温度
- ・ 熱による性能の制限を考慮に入れない
- ・ C_{lin} ：ピニオン位置S

その他の技術データの詳細は<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

数式記号の説明は、▶ 15.1]の章に記載されています。

i	タイプ	n_{1maxDB}		n_{1maxZV}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	Δs_{redil}	Δs_{redl}	C_{lin}	m_n	z	d_0	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	F_{f2accS}	F_{f2accE}	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	M_{2accS}	M_{2accE}
		EL1,2 [rpm]	EL3,4,5,6 [rpm]	[rpm]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/ μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV2K1 ($F_{v2acc,max} = 4,9 \text{ kN}$)																					
4.000	ZV220S_K102_0040 ME10	3300	2800	5000	≤19	2.78	74	37	—	17	2	20	42.4	3.1	3.1	4.4	3.2	5.5	5.5	93	68
4.000	ZV220S_K102_0040 ME20	3300	2800	5000	≤24	2.78	74	37	—	17	2	20	42.4	3.1	3.1	4.4	3.2	5.5	5.5	93	68
5.568	ZV220S_K102_0056 ME10	3300	2800	5000	≤19	2.00	74	37	—	17	2	20	42.4	3.4	3.2	4.9	3.2	7.6	6.4	105	68
5.568	ZV220S_K102_0056 ME20	3300	2800	5000	≤24	2.00	74	37	—	17	2	20	42.4	3.4	3.2	4.9	3.2	7.6	6.4	105	68
6.000	ZV220S_K102_0060 ME10	3300	2800	5000	≤19	1.85	74	37	—	17	2	20	42.4	3.5	3.2	4.9	3.2	8.2	6.4	105	68
6.000	ZV220S_K102_0060 ME20	3300	2800	5000	≤24	1.85	74	37	—	17	2	20	42.4	3.5	3.2	4.9	3.2	8.2	6.4	105	68
6.644	ZV220S_K102_0066 ME10	3600	3300	5500	≤19	1.84	74	37	—	17	2	20	42.4	3.6	3.2	4.9	3.2	9.1	6.4	105	68
6.644	ZV220S_K102_0066 ME20	3600	3300	5500	≤24	1.84	74	37	—	17	2	20	42.4	3.6	3.2	4.9	3.2	9.1	6.4	105	68
8.309	ZV220S_K102_0083 ME10	3600	3300	5500	≤19	1.47	74	37	—	17	2	20	42.4	3.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
8.309	ZV220S_K102_0083 ME20	3600	3300	5500	≤24	1.47	74	37	—	17	2	20	42.4	3.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
9.249	ZV220S_K102_0092 ME10	3600	3300	5500	≤19	1.32	74	37	—	17	2	20	42.4	4.1	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
9.249	ZV220S_K102_0092 ME20	3600	3300	5500	≤24	1.32	74	37	—	17	2	20	42.4	4.1	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
10.14	ZV220S_K102_0100 ME10	4000	3800	6000	≤19	1.32	74	37	—	17	2	20	42.4	4.2	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
10.14	ZV220S_K102_0100 ME20	3700	3700	6000	≤24	1.32	74	37	—	17	2	20	42.4	4.2	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
11.57	ZV220S_K102_0115 ME10	3600	3300	5500	≤19	1.06	74	37	—	17	2	20	42.4	4.4	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
11.57	ZV220S_K102_0115 ME20	3600	3300	5500	≤24	1.06	74	37	—	17	2	20	42.4	4.4	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
12.62	ZV220S_K102_0125 ME10	4000	3800	6000	≤19	1.06	74	37	—	17	2	20	42.4	4.5	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
12.62	ZV220S_K102_0125 ME20	3700	3700	6000	≤24	1.06	74	37	—	17	2	20	42.4	4.5	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
14.11	ZV220S_K102_0140 ME10	4000	3800	6000	≤19	0.95	74	37	—	17	2	20	42.4	4.7	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
14.11	ZV220S_K102_0140 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.95	74	37	—	17	2	20	42.4	4.7	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
16.71	ZV220S_K102_0165 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.93	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
16.71	ZV220S_K102_0165 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.80	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
17.56	ZV220S_K102_0175 ME10	4000	3800	6000	≤19	0.76	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
17.56	ZV220S_K102_0175 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.76	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
20.15	ZV220S_K102_0200 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.77	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
20.15	ZV220S_K102_0200 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.66	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
23.27	ZV220S_K102_0230 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.67	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
23.27	ZV220S_K102_0230 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.57	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
25.22	ZV220S_K102_0250 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.62	74	37	—	17	2	20	42.4	4.5	3.2	4.9	3.2	9.1	6.4	105	68
25.22	ZV220S_K102_0250 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.53	74	37	—	17	2	20	42.4	4.5	3.2	4.9	3.2	9.1	6.4	105	68
28.05	ZV220S_K102_0280 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.56	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
28.05	ZV220S_K102_0280 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.48	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
33.71	ZV220S_K102_0340 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.46	74	37	—	17	2	20	42.4	3.4	3.2	4.1	3.2	6.9	6.4	88	68
35.11	ZV220S_K102_0350 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.44	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
35.11	ZV220S_K102_0350 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.38	74	37	—	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
40.30	ZV220S_K102_0400 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.39	74	37	—	17	2	20	42.4	2.9	2.9	3.5	3.2	5.8	5.8	74	68
46.92	ZV220S_K102_0470 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.33	74	37	—	17	2	20	42.4	4.8	3.2	4.9	3.2	9.6	6.4	105	68
50.31	ZV220S_K102_0500 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.31	74	37	—	17	2	20	42.4	2.4	2.4	2.8	2.8	4.7	4.7	60	60
56.10	ZV220S_K102_0560 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.28	74	37	—	17	2	20	42.4	4.0	3.2	4.8	3.2	8.1	6.4	103	68
70.03	ZV220S_K102_0700 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.22	74	37	—	17	2	20	42.4	3.3	3.2	3.9	3.2	6.6	6.4	83	68
ZV2K2 ($F_{v2acc,max} = 8,3 \text{ kN}$)																					
4.000	ZV225S_K202_0040 ME20	3000	2600	4500	≤32	3.13	77	39	12	23	2	25	53.1	4.4	4.4	6.6	5.2	11	10	174	138
4.000	ZV225S_K202_0040 ME30	3000	2600	4500	≤38	3.13	77	39	12	23	2	25	53.1	4.4	4.4	6.6	5.2	11	10	174	138

i	タイプ	n _{1maxDB}		n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{r2maxZB}	Δs	Δs _{redII}	Δs _{redI}	C _{lin}	m _n	z	d ₀	F _{r2N,S}	F _{r2N,E}	F _{r2accS}	F _{r2accE}	F _{r2NOT,S}	F _{r2NOT,E}	M _{2accS}	M _{2accE}
		EL1,2	EL3,4,5,6																		
		[rpm]	[rpm]	[rpm]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/ μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV4K4 (F _{v2acc,max} = 15 kN)																					
79.11	ZV418S_K403_0790 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.28	111	56	28	34	4	18	76.4	11	6.9	11	6.9	13	13	406	265
90.06	ZV418S_K403_0900 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.24	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
91.23	ZV418S_K403_0910 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.24	111	56	28	34	4	18	76.4	12	6.9	12	6.9	15	14	468	265
107.4	ZV418S_K403_1070 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.21	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
108.8	ZV418S_K403_1090 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.20	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	18	14	558	265
134.4	ZV418S_K403_1340 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.16	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
136.1	ZV418S_K403_1360 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.16	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	21	14	573	265
179.1	ZV418S_K403_1790 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.12	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	26	14	573	265
181.4	ZV418S_K403_1810 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.12	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	26	14	573	265
215.4	ZV418S_K403_2150 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.10	111	56	28	34	4	18	76.4	11	6.9	13	6.9	22	14	508	265
218.2	ZV418S_K403_2180 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.10	111	56	28	34	4	18	76.4	11	6.9	13	6.9	22	14	508	265
271.6	ZV418S_K403_2720 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.08	111	56	28	34	4	18	76.4	9.7	6.9	12	6.9	19	14	445	265

12.3 寸法図

本章には、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機の寸法が記載されています。

寸法表の寸法azは、STOBERのラックに適用されます。一般的に： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

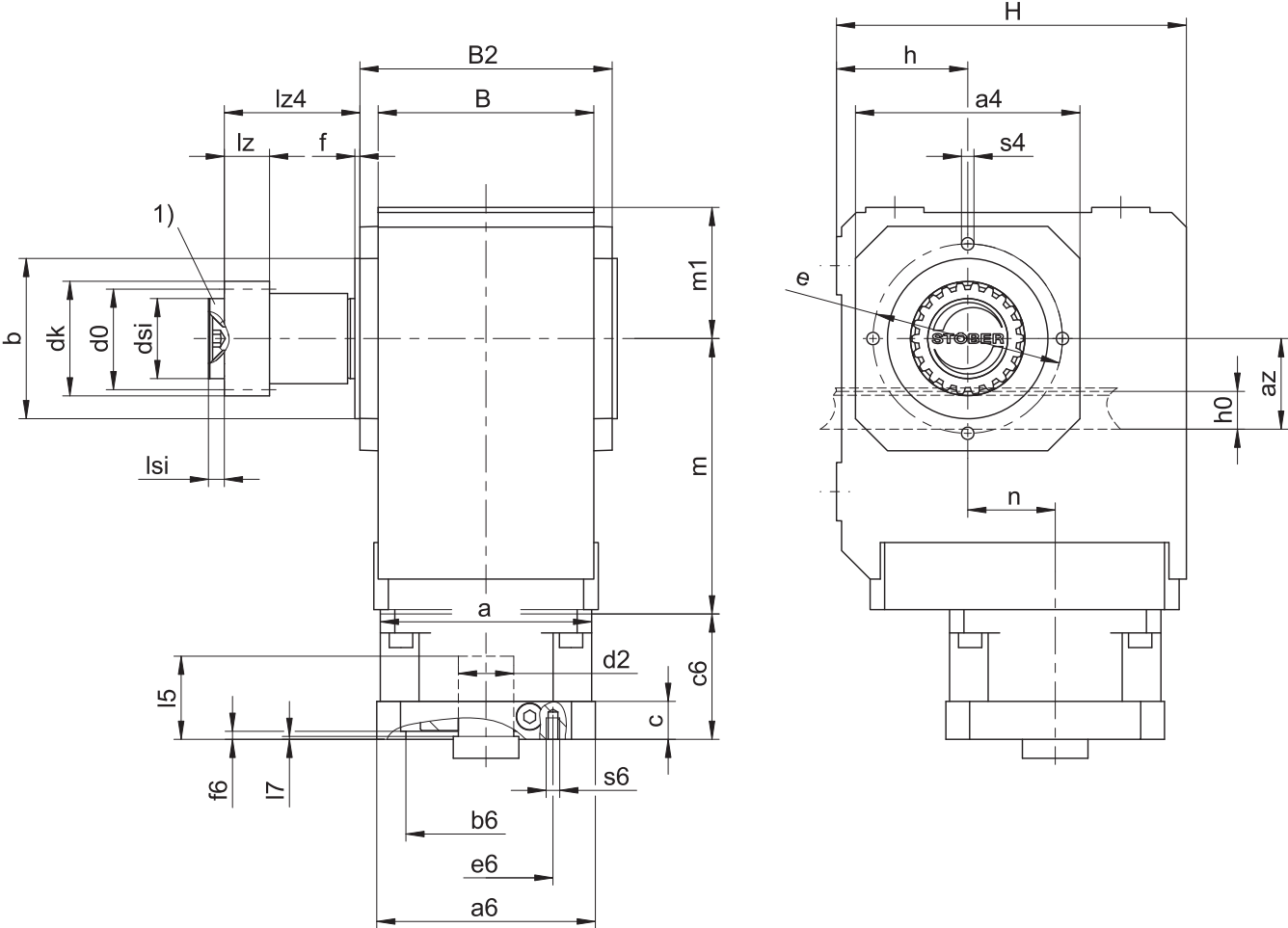
ピニオンは、はすば歯付きです (左ねじれ $19^{\circ} 31' 42''$)。ピニオンギアの品質は6です。

寸法は、鑄造誤差または個別誤差の累積に応じて、ISO 2768-mKの規定値を超える場合があります。

寸法は、技術的改良に伴い変更される可能性があります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。

12.3.1 ピニオン位置E



1) アクシシャルヒューズ・(オプション)

出力寸法

タイプ	mn	az	□a4	Øb	B	B2	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe	f	h	h0	H	lz	lz4	lsi	m1	s4	x
ZV220SEK102_	2	44.02	105	75 _{j6}	90	106	42.44	47.90	30	90	3.0	60	22	160	26	50.5	6	60	M8	0.40
ZV225SEK202_	2	49.33	116	82 _{j6}	115	134	53.05	58.52	45	100	3.0	65	22	190	26	67.5	8	65	M8	0.40
ZV225SEK203_	2	49.33	116	82 _{j6}	115	134	53.05	58.52	45	100	3.0	65	22	190	26	67.5	8	65	M8	0.40
ZV318SEK202_	3	55.55	116	82 _{j6}	115	134	57.30	65.01	45	100	3.0	65	26	190	31	67.5	8	65	M8	0.30
ZV318SEK203_	3	55.55	116	82 _{j6}	115	134	57.30	65.01	45	100	3.0	65	26	190	31	67.5	8	65	M8	0.30
ZV225SEK302_	2	49.33	132	95 _{j6}	130	146	53.05	58.52	45	115	3.0	75	22	213	26	68.5	8	75	M8	0.40
ZV225SEK303_	2	49.33	132	95 _{j6}	130	146	53.05	58.52	45	115	3.0	75	22	213	26	68.5	8	75	M8	0.40
ZV318SEK302_	3	55.55	132	95 _{j6}	130	146	57.30	65.01	45	115	3.0	75	26	213	31	68.5	8	75	M8	0.30
ZV318SEK303_	3	55.55	132	95 _{j6}	130	146	57.30	65.01	45	115	3.0	75	26	213	31	68.5	8	75	M8	0.30
ZV322SEK402_	3	62.21	152	110 _{j6}	148	173	70.03	78.35	55	130	3.5	90	26	240	31	93.0	10	90	M10	0.40
ZV322SEK403_	3	62.21	152	110 _{j6}	148	173	70.03	78.35	55	130	3.5	90	26	240	31	93.0	10	90	M10	0.40
ZV418SEK402_	4	74.40	152	110 _{j6}	148	173	76.40	86.77	55	130	3.5	90	35	240	41	93.0	10	90	M10	0.30
ZV418SEK403_	4	74.40	152	110 _{j6}	148	173	76.40	86.77	55	130	3.5	90	35	240	41	93.0	10	90	M10	0.30

タイプ	ME10			ME20			ME30			ME40		
	a	m	n	a	m	n	a	m	n	a	m	n
ZV2_K102_	□98	124	36.0	□115	128	36.0	—	—	—	—	—	—
ZV2_K202_	□98	143	46.0	□115	147	46.0	□145	149	46.0	—	—	—
ZV2_K203_	Ø140	180	46.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZV2_K302_	Ø140	163	52.5	□115	167	52.5	□145	169	52.5	—	—	—
ZV2_K303_	Ø140	200	52.5	Ø160	210	16.0	—	—	—	—	—	—
ZV3_K202_	□98	143	46.0	□115	147	46.0	□145	149	46.0	—	—	—
ZV3_K203_	Ø140	180	46.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZV3_K302_	Ø140	163	52.5	□115	167	52.5	□145	169	52.5	—	—	—
ZV3_K303_	Ø140	200	52.5	Ø160	210	16.0	—	—	—	—	—	—
ZV3_K402_	—	—	—	Ø160	187	60.0	□145	189	60.0	□190	192	60.0
ZV3_K403_	Ø140	220	60.0	Ø160	230	23.0	—	—	—	—	—	—
ZV4_K402_	—	—	—	Ø160	187	60.0	□145	189	60.0	□190	192	60.0
ZV4_K403_	Ø140	220	60.0	Ø160	230	23.0	—	—	—	—	—	—

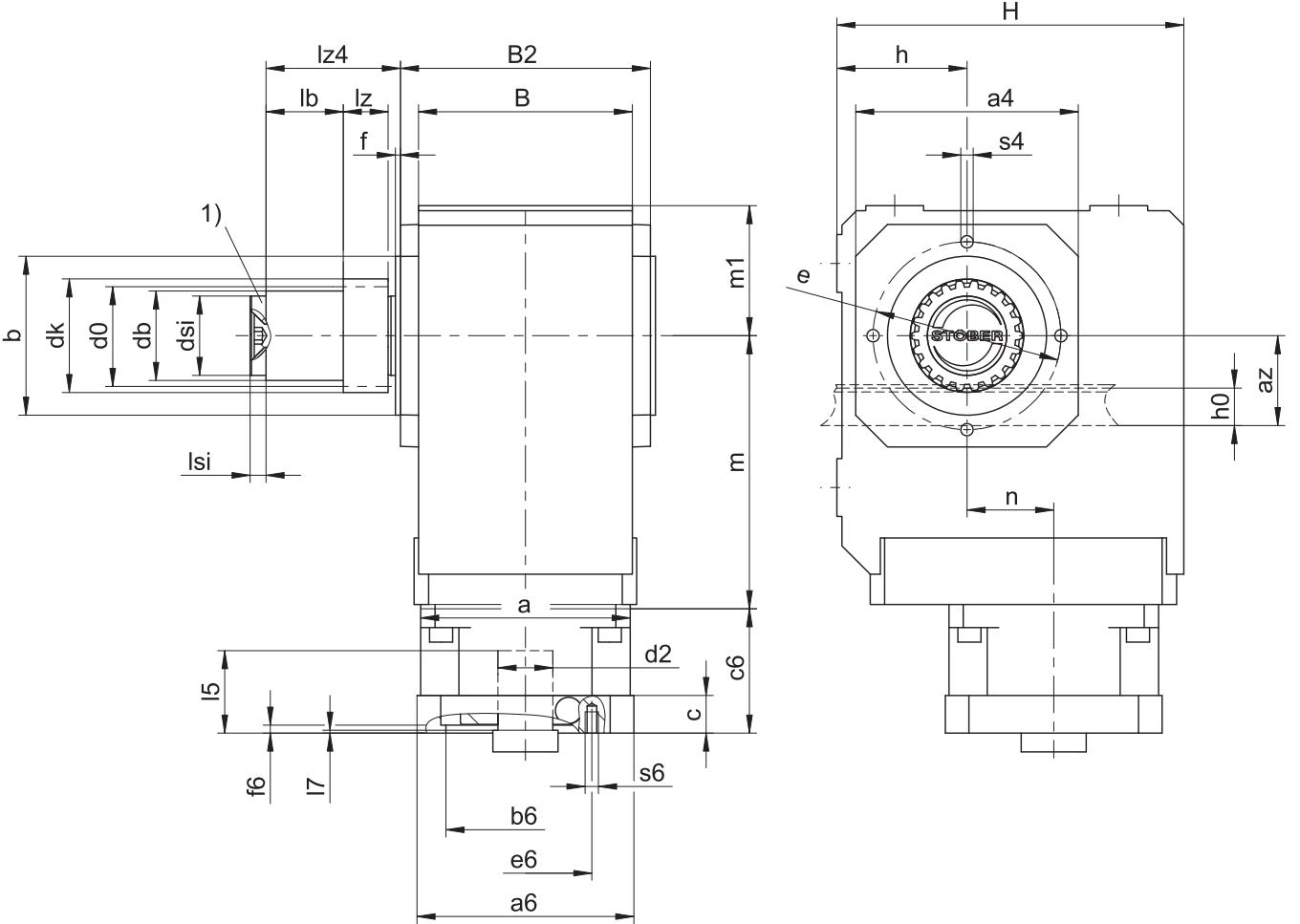
モーター接続部の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ME10	95 ^{H7}	115	19	41	100	21	61	4.0	3.0	M8
ME20	110 ^{H7}	130	32	53	120	24	74	4.0	3.5	M8
ME30	130 ^{H7}	165	38	62	150	26	86	5.5	4.5	M10
ME40	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	123	5.5	5.5	M12

上記の表には、モータアダプタME用のモータ接続寸法例が記載されています。寸法cが長くなると、それに伴い寸法c6およびl5が長くなることにご注意ください。

モータアダプタME用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBER コンフィギュレータ (<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>) からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

12.3.2 ピニオン位置S



1) アキシャルヒューズ・(オプション)

出力寸法

タイプ	mn	az	□a4	∅b	B	B2	∅d0	∅db	∅dk	∅dsi	∅e	f	h	h0	H	lb	lz	lz4	lsi	m1	∅s4	x
ZV220SSK102_	2	44.02	105	75 _{f6}	90	106	42.44	38	47.90	30	90	3.0	60	22	160	12.5	26	50.5	6	60	M8	0.40
ZV225SSK202_	2	49.33	116	82 _{f6}	115	134	53.05	50	58.52	45	100	3.0	65	22	190	34.5	26	67.5	8	65	M8	0.40
ZV225SSK203_	2	49.33	116	82 _{f6}	115	134	53.05	50	58.52	45	100	3.0	65	22	190	34.5	26	67.5	8	65	M8	0.40
ZV318SSK202_	3	55.55	116	82 _{f6}	115	134	57.30	50	65.01	45	100	3.0	65	26	190	29.5	31	67.5	8	65	M8	0.30
ZV318SSK203_	3	55.55	116	82 _{f6}	115	134	57.30	50	65.01	45	100	3.0	65	26	190	29.5	31	67.5	8	65	M8	0.30
ZV225SSK302_	2	49.33	132	95 _{f6}	130	146	53.05	50	58.52	45	115	3.0	75	22	213	34.5	26	68.5	8	75	M8	0.40
ZV225SSK303_	2	49.33	132	95 _{f6}	130	146	53.05	50	58.52	45	115	3.0	75	22	213	34.5	26	68.5	8	75	M8	0.40
ZV318SSK302_	3	55.55	132	95 _{f6}	130	146	57.30	50	65.01	45	115	3.0	75	26	213	29.5	31	68.5	8	75	M8	0.30
ZV318SSK303_	3	55.55	132	95 _{f6}	130	146	57.30	50	65.01	45	115	3.0	75	26	213	29.5	31	68.5	8	75	M8	0.30
ZV322SSK402_	3	62.21	152	110 _{f6}	148	173	70.03	62	78.35	55	130	3.5	90	26	240	53.5	31	93.0	10	90	M10	0.40
ZV322SSK403_	3	62.21	152	110 _{f6}	148	173	70.03	62	78.35	55	130	3.5	90	26	240	53.5	31	93.0	10	90	M10	0.40
ZV418SSK402_	4	74.40	152	110 _{f6}	148	173	76.40	62	86.77	55	130	3.5	90	35	240	43.5	41	93.0	10	90	M10	0.30
ZV418SSK403_	4	74.40	152	110 _{f6}	148	173	76.40	62	86.77	55	130	3.5	90	35	240	43.5	41	93.0	10	90	M10	0.30

タイプ	ME10			ME20			ME30			ME40		
	a	m	n	a	m	n	a	m	n	a	m	n
ZV2_K102_	□98	124	36.0	□115	128	36.0	—	—	—	—	—	—
ZV2_K202_	□98	143	46.0	□115	147	46.0	□145	149	46.0	—	—	—
ZV2_K203_	Ø140	180	46.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZV2_K302_	Ø140	163	52.5	□115	167	52.5	□145	169	52.5	—	—	—
ZV2_K303_	Ø140	200	52.5	Ø160	210	16.0	—	—	—	—	—	—
ZV3_K202_	□98	143	46.0	□115	147	46.0	□145	149	46.0	—	—	—
ZV3_K203_	Ø140	180	46.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZV3_K302_	Ø140	163	52.5	□115	167	52.5	□145	169	52.5	—	—	—
ZV3_K303_	Ø140	200	52.5	Ø160	210	16.0	—	—	—	—	—	—
ZV3_K402_	—	—	—	Ø160	187	60.0	□145	189	60.0	□190	192	60.0
ZV3_K403_	Ø140	220	60.0	Ø160	230	23.0	—	—	—	—	—	—
ZV4_K402_	—	—	—	Ø160	187	60.0	□145	189	60.0	□190	192	60.0
ZV4_K403_	Ø140	220	60.0	Ø160	230	23.0	—	—	—	—	—	—

モーター接続部の寸法例

タイプ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ME10	95 ^{H7}	115	19	41	100	21	61	4.0	3.0	M8
ME20	110 ^{H7}	130	32	53	120	24	74	4.0	3.5	M8
ME30	130 ^{H7}	165	38	62	150	26	86	5.5	4.5	M10
ME40	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	123	5.5	5.5	M12

上記の表には、モータアダプタME用のモータ接続寸法例が記載されています。寸法cが長くなると、それに伴い寸法c6およびl5が長くなることにご注意ください。

モータアダプタME用のその他のモータ接続寸法については、当社のSTOBER コンフィギュレータ (<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>) からご覧いただけます。このリンク先から、ご利用のドライブの3Dモデルを直接ダウンロードできます。

12.4 型番

本章には、型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

型番に含まれていない、その他の注文データは、本章の最後に記載されています。

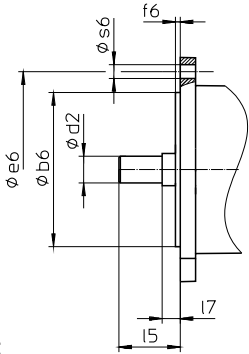
コード例

Z	V	3	22	S	S	K	4	0	2	V	G	0084	ME30
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

説明

コード	名称	仕様
Z	タイプ	ピニオン付き減速機
V	仕様	インサートピニオン
3	歯直角モジュール	$m_n = 3 \text{ mm}$ (例)
22	歯数	$z = 22$ (例)
S	らせん角度	左ねじれ $19^\circ 31' 42''$
E	ピニオン位置	シャフトの端
S		シャフト始点
K	製品タイプ	ヘリカルベベル減速機
4	サイズ	4 (例)
0	世代	第0世代
1		第1世代
2	レベル	2段
3		3段
V	シャフト	ソリッドシャフト
G	ハウジング	PCD
0084	変速比・($i \cdot x \cdot 10$ 、四捨五入済み)	$i = 8.377$ (例)
ME30	モータアダプタ	EasyAdaptカップリング付き モータアダプタ ME30 (例)
MQ		角型モータアダプタ、 遊びのない差し込み式カップリング
MB ¹		ブレーキ付きモータアダプタ ServoStop

型番の情報を補完するために、注文時に以下のデータもご指定ください：



- モータータイプまたはモーター寸法:

¹詳細は、カタログ「ブレーキ付きサーボモータ用減速機 ServoStop ID 443234」をご覧ください。

適合するモーター接続部を選択するには、STOBERコンフィギュレータの

<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からご利用のモーターまたはモーター接続部の寸法を選択してください。

- ・ 取付位置については、[▶ 12.5.6](#)章を参照
- ・ ソリッドシャフトの取付：減速機側面 3または4
- ・ PCD：減速機側面・3または4
- ・ バックラッシ：標準/クラス II/クラス I。バックラッシクラス II およびクラス I は追加料金を申し受けます。
- ・ 軸方向の固定（オプション）については、[▶ 12.3](#) 章を参照
- ・ クランプボルトへのアクセス位置については、[▶ 12.5.8](#) 章を参照
- ・ ZV_K102_、ZV_K202_、ZV_K302_、ZV_K402_：モータアダプタ用ピニオンロック（オプション）
- ・ モータアダプタ用二重シール ME（オプション）

減速機側面に関する説明は、[▶ 12.5.6](#)章を参照

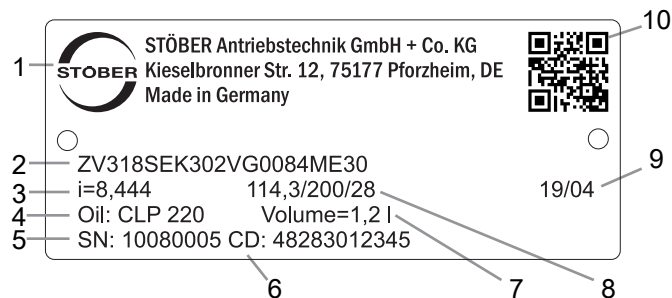
本カタログには、モータアダプタ搭載のピニオン付き減速機に関する全情報が記載されています。

ご要望に応じて入手可能な全入力オプションについては、[▶ 12.5.1](#)章をご参照ください。

ピニオン付き減速機を簡単に選定するには、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>のSTOBERコンフィギュレーターをご使用ください。

12.4.1 銘板

以下の図は、減速機銘板のイラストと説明を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	減速機のギア比
4	潤滑剤の仕様
5	減速機のシリアルナンバー
6	顧客固有のデータ
7	潤滑剤充填量
8	モータアダプタの寸法
9	製造日・(年/歴週)
10	QRコード・(製品情報へのリンク)

12.4.1.1 関連書類

製品の銘板に記載されているシリアル番号を読み取り、インターネットの次のアドレスに入力することで、製品の関連文書を表示またはダウンロードできます。

<https://id.stober.com>

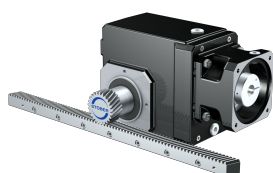
あるいは、適切なモバイルデバイスを使用して、製品の銘板上のQRコードをスキャンすることで、関連文書にアクセスできます。

12.5 製品説明

12.5.1 入力オプション

本章には、入手可能なすべての入力オプションについて記載されています。

モータアダプタME



カタログID番号

443137_ja

同期サーボモータEZ



カタログID番号

443286_en

モータアダプタMB



ご相談に応じます

リークモータLM



ご相談に応じます

対応するカタログについては、<http://www.stober.de/ja/downloads/>をご参照ください

検索ワードフィールドにカタログのID番号を入力してください。

遊びの少ないK減速機を備えたピニオン付き減速機も、ご要望に応じて入手できます。ご希望の際は、sales@stober.de 宛にメールをお送りください。

12.5.2 EasyAdaptカップリング付きモータアダプタ (ME)

本章には、EasyAdaptカップリングに関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ 拡開機能を備えた特許取得済みの堅牢なカップリング
- ・ イナーシャが最小限であるため、ダイナミクスが最大化
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止



図 1: カップリングEasyAdapt

12.5.3 角型モータアダプタ、遊びのない差し込み式カップリング (MQ)

本章には、バックラッシフリーの差し込み式カップリング (かみ合いカップリング) に関する説明が記載されています。

特徴:

- ・ モータの簡単かつ迅速な取り付け
- ・ モータの取り外しは、どの位置でも可能
- ・ 内蔵された熱的長さ補正機構による、モーターシャフトの線膨張補正
- ・ モーターシャフトのアキシャル荷重からの分離
- ・ バランシングによって、高回転数でもスムーズで振動のない運転
- ・ 多種多様なモータシャフト直径と長さ
- ・ モータの正確な芯出しによる故障防止



図 2: バックラッシフリーのかみ合いカップリング

すべての技術データ、および弊社減速機との組み合わせについては、<https://configurator.stoeber.de/ja-JP/>に記載されています。

12.5.4 ラック

使用するラックは右ねじれ (19° 31' 42") であり、かつ耐荷重を超えないようにしてください。

STOBERのラックを使用する場合は、 [▶ 13.6](#)の章のプロジェクト構築の記載事項も守ってください。

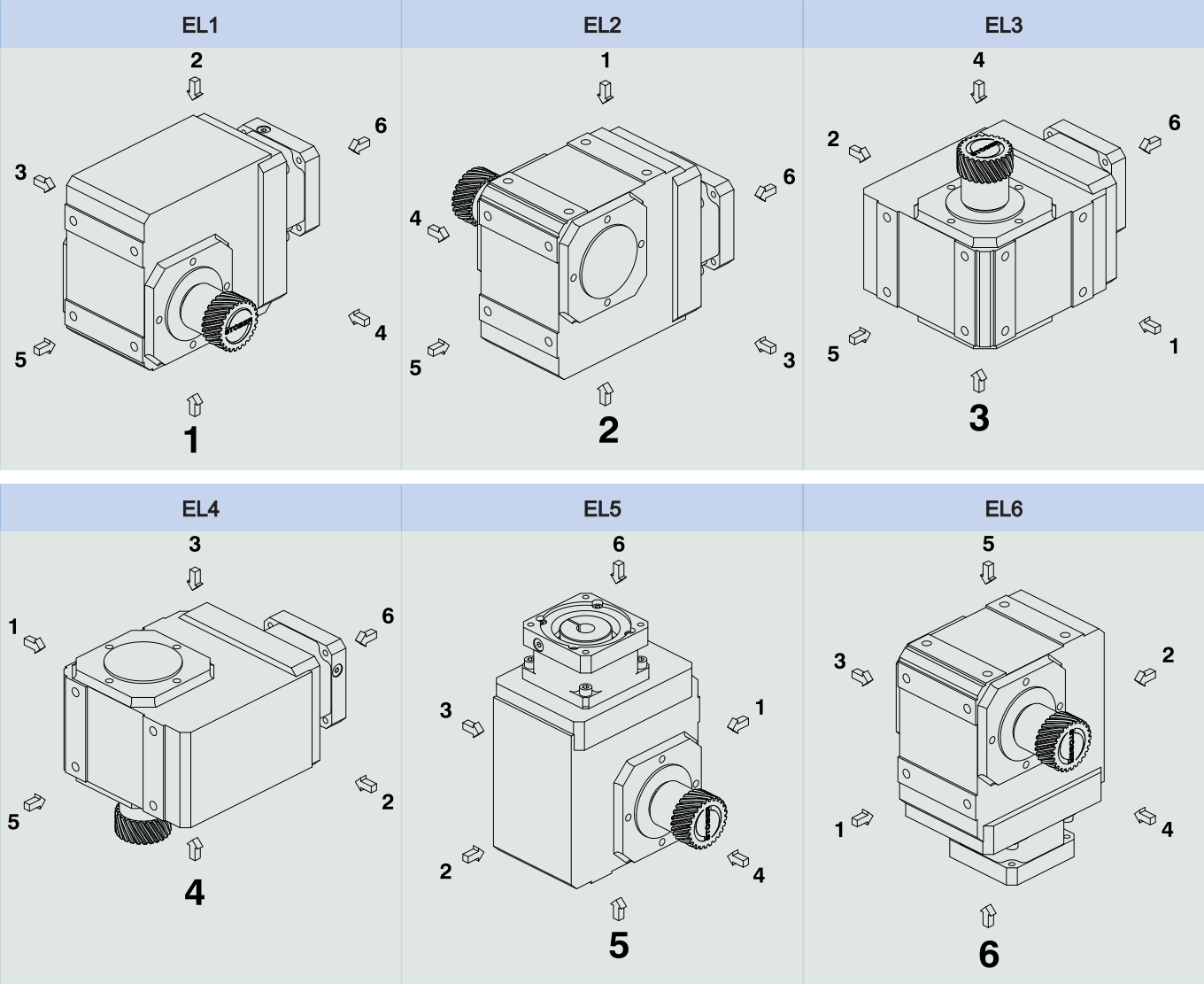
12.5.5 取付条件

記載されたトルクおよび力は、減速機を強度クラス 10.9のボルトで機械に固定する場合にのみ適用されます。さらに、減速機ハウジングを嵌合縁にはめ込む必要があります。機械側の嵌め合いは H7になっている必要があります。

12.5.6 取付位置

以下の表は標準の取付位置を示しています。

数字は減速機側面を示しています。取付位置は、下向きの減速機側面によって規定されています。



減速機の潤滑剤充填量は取付位置によって異なるため、注文時に取付位置を指定していただく必要があります。

12.5.7 潤滑剤

STOBERは、銘板に記載された量とタイプの潤滑剤を減速機に充填します。充填量と減速機の構造は、取付位置に応じて異なります。

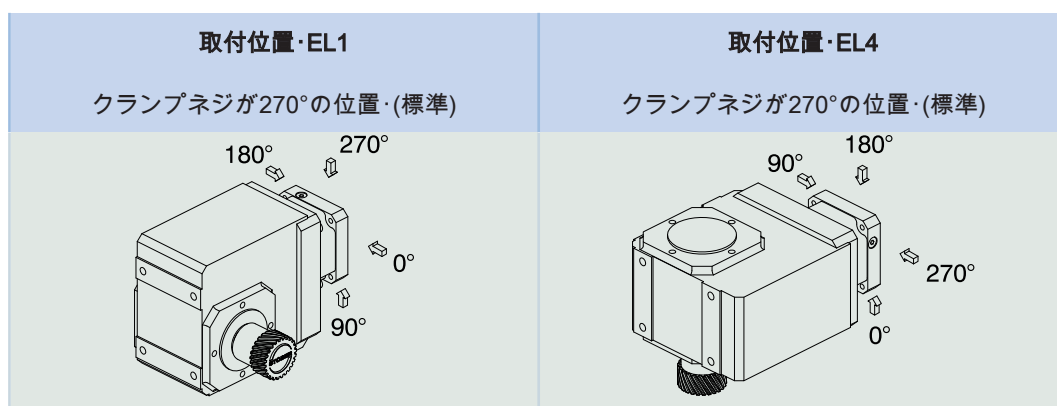
減速機は、所定の取付位置にのみ取り付けてください。減速機の改修に際しては、必ずSTOBERに事前にご相談ください。ご相談いただかなかった場合、STOBERは減速機に対して責任を負い兼ねます。

お問い合わせに応じて、食品業界で使用する潤滑剤を提供いたします。

12.5.7.1 ピニオン付き減速機の潤滑

必ず [▶ 13.5.1](#)の章で推奨されている潤滑剤で永久潤滑してください。

12.5.8 クランプネジへのアクセス位置



ご利用の減速機と異なる場合は、注文時にご指定ください。

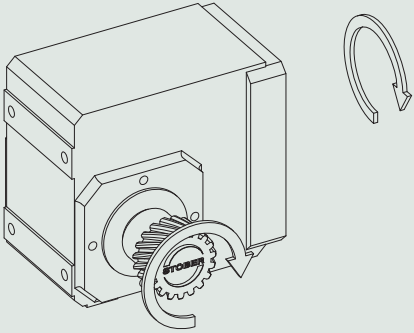
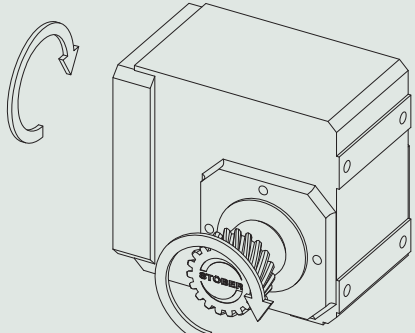
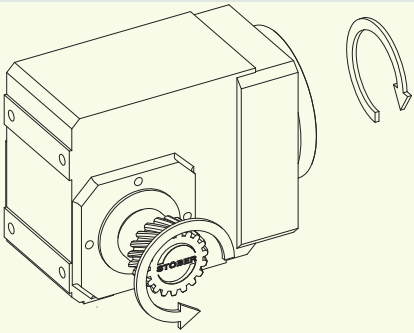
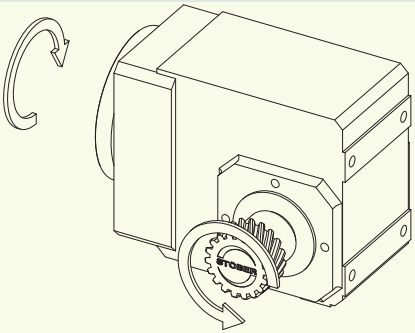
減速機が別の取付位置へ回転すると、クランプネジのアクセス穴も同様に回転することにご注意ください。

12.5.9 製品のその他の特性

特性	値
減速機の最高許容温度 (減速機の表面)	≤ 80 °C
塗装	ブラック RAL 9005
ATEX指令・2014/34/EU・(オプション)	適していません。
保護等級： ²	
遊星歯車減速機	IP65
ピニオン/ラック	IPXX

²すべてのコンポーネントの保護等級を守ってください。

12.5.10 回転方向

タイプ	出力側・側面・4	出力側・側面・3
K102 – K402		
K203 – K403		

これらの図は取付位置・EL1を示しています。

12.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOnsoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOnsoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

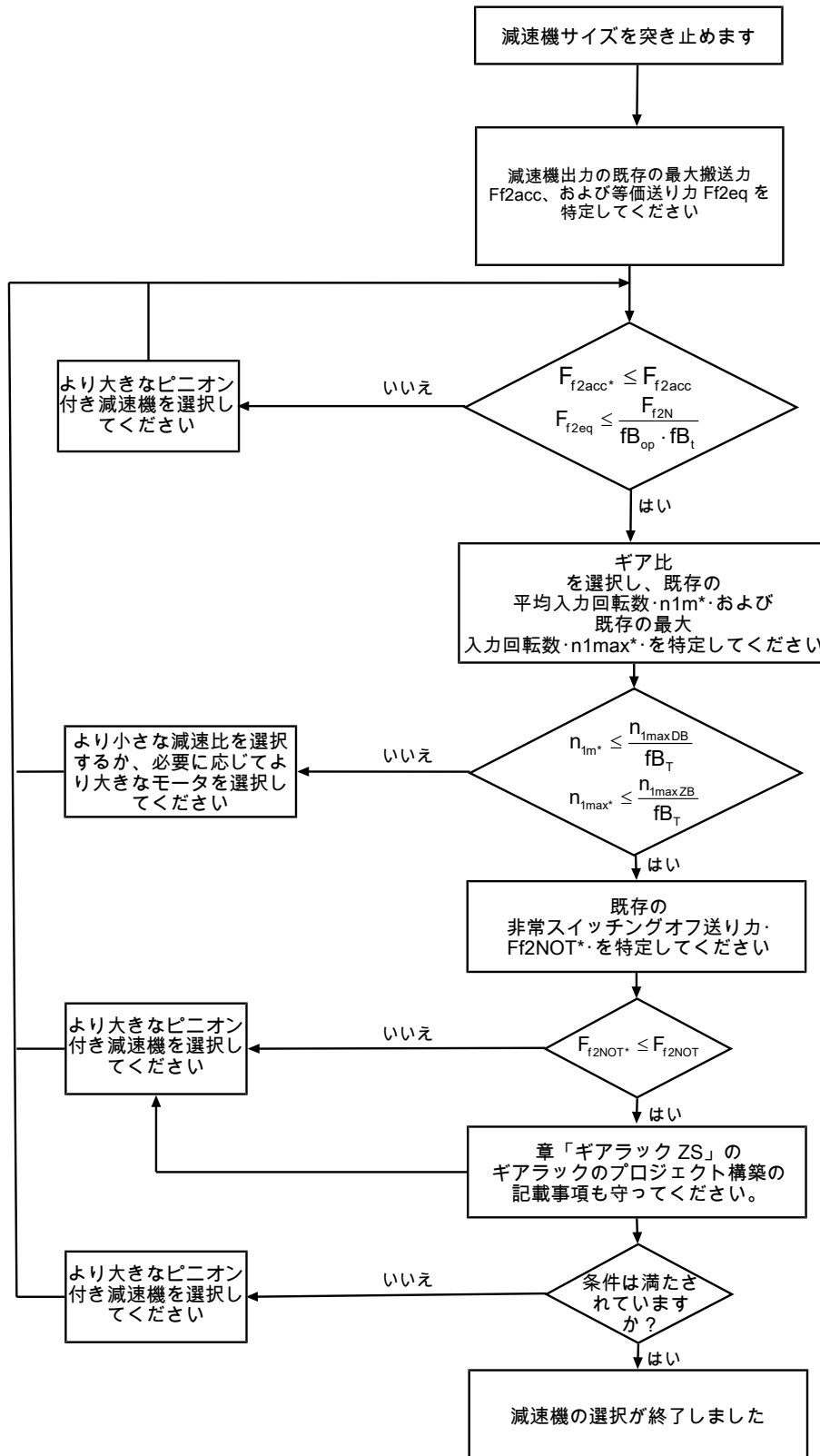
これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1](#)の章に記載されています。

12.6.1 ドライブの選択

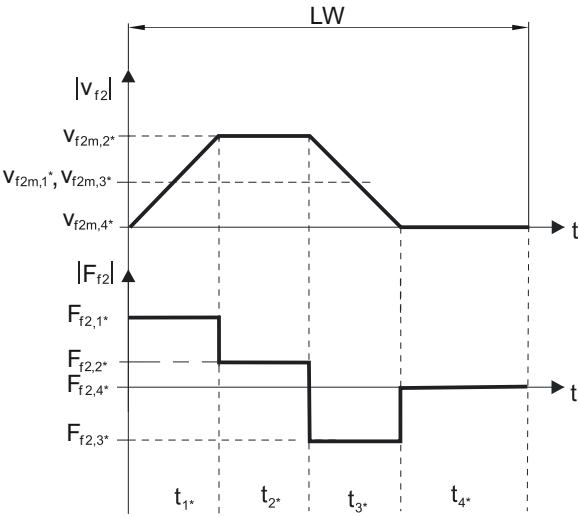


i 、 n_{1maxDB} 、 n_{1maxZB} 、 F_{f2acc} 、 F_{f2N} および F_{f2NOT} の値は、選定表を参照してください。力はピニオン位置・(EまたはS)によって変わります。回転数は取付位置によって多少変わります。

fB_T 、 fB_{op} 、 fB_t の値は、本章の各表を参照してください。

サイクルモードの例

以下の計算は、次の例に従って出力側で低減される出力の表示に基づいています。



既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

実際の平均入力回転数の計算

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

$t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ 分である場合、 v_{2m*} を休止・ t_{4*} なしで計算してください。

ギア比・ i のための値は選定表を参照してください。

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

既存の等価送り力の計算

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

運転ファクター

モード	fB_{op}
一定の連続運転	1.00
サイクルモード	1.25
反転負荷のサイクルモード	1.40

稼働時間	fB_t
1日あたりの稼働時間 ≤ 8時間	1.00
1日あたりの稼働時間 ≤ 16 時間	1.15
1日あたりの稼働時間 ≤ 24時間	1.20

温度		fB _T
モーターの冷却	周囲温度	
強制換気機能付きモーター	≤ 20 °C	0.9
	≤ 30 °C	1.0
	≤ 40 °C	1.15
自然冷却機能付きモーター	≤ 20 °C	1.0
	≤ 30 °C	1.1
	≤ 40 °C	1.25

注意

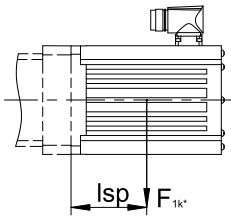
- 減速機の最大許容温度・(製品機能詳細の章を参照)・を超えると損傷する可能性があるため、これを超えないようにしてください。
- フル回転数でブレーキをかけるとき・(停電の場合、または機械の設定時など)・は、選定表にある許容される減速機の送り力・(F_{f2acc}、F_{f2NOT})・にご注意ください。

12.6.2 減速機入力側の許容チルティングトルク

モータを水平取付位置に取り付ける場合は、STOBER減速機に取り付ける前に、減速機入力側の許容ストールトルクを超えないか確認してください。本章にはこれに関連する情報が記載されています。

実際のチルティングトルクを以下のように計算してください。

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



より高い値が必要な場合は、STOBERまでご相談ください。

タイプ	M _{1k} [Nm]
ME10	25
ME20	60
ME30	125
ME40	250
ME50	600

12.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、

<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
減速機 (ギヤードモータ K) の取扱説明書	443364_en
ギアラック取扱説明書	443392_en

13 ラック ZS

目次

13.1 概要	228
13.2 選定表	229
13.3 寸法図	230
13.4 型番	231
13.4.1 銘板	231
13.5 製品説明	232
13.5.1 潤滑剤	232
13.5.2 付属品	232
13.6 設計	233
13.6.1 ドライブの選択	234
13.6.2 ピニオン歯数に応じた許容搬送力	236
13.7 その他のドキュメント	238



13 ラック

ZS

13.1 概要

正確に調整済み：STOBERドライブ用の精密ラック

判断基準

斜め	✓
STOBERの仕様に従った調質鋼	✓
硬化処理と研磨処理	✓
DIN 3962-1に準拠したギアの品質 6	✓
長さ 500 mm、1000 mm、2000 mm	✓

技術データ

m_n	2 – 6 mm
$F_{f,max}$	12.6 – 83.1 kN
F_{sv}	8 – 203 kN

13.2 選定表

選定表に記載された力は以下の場合に適用されます。

- ・ 無電圧での取付け
- ・ 永久潤滑
- ・ ピニオンギアの品質は最低でも6、焼き入れ済み

[▶ 13.6.2]の章に記載されているように、 F_f および F_{fNOT} はピニオン歯数によって異なることにご注意ください。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

m_n [mm]	l_{zs} [mm]	タイプ	$F_{f,max}$ [kN]	F_{sv}				m [kg]
				LA125 [kN]	LA125PIN [kN]	LA62,5 [kN]	LA62,5PIN [kN]	
2	500.00	ZS2S0500SQ6VG	12.6	—	8.5	8.0	12.5	1.9
2	1000.00	ZS2S1000SQ6VG	12.6	—	13.5	18.0	22.0	3.9
2	2000.00	ZS2S2000SQ6VG	12.6	19.0	23.5	—	—	8.0
3	500.00	ZS3S0500SQ6VG	22.5	—	16.0	15.5	23.0	2.7
3	1000.00	ZS3S1000SQ6VG	22.5	—	25.0	33.5	41.0	5.4
3	2000.00	ZS3S2000SQ6VG	22.5	36.0	43.5	—	—	11
4	506.67	ZS4S0500SQ6VG	38.7	—	26.0	25.0	37.0	5.1
4	506.67	ZS4S0500VQ6VG	38.7	—	38.0	37.5	54.5	4.8
4	1000.00	ZS4S1000SQ6VG	38.7	—	40.5	55.0	66.5	10
4	1000.00	ZS4S1000VQ6VG	38.7	—	60.0	81.0	98.0	9.5
4	2000.00	ZS4S2000SQ6VG	38.7	58.5	70.0	—	—	20
4	2000.00	ZS4S2000VQ6VG	38.7	86.5	103.5	—	—	20
5	500.00	ZS5S0500SQ6VG	60.0	—	38.5	38.5	55.0	5.8
5	1000.00	ZS5S1000SQ6VG	60.0	—	61.0	83.0	99.5	12
5	2000.00	ZS5S2000SQ6VG	60.0	88.5	105.0	—	—	24
6	500.00	ZS6S0500SQ6VG	83.1	—	72.5	75.0	105.5	8.5
6	1000.00	ZS6S1000SQ6VG	83.1	—	116.0	163.0	192.5	17
6	2000.00	ZS6S2000SQ6VG	83.1	173.0	203.0	—	—	36

13.3 寸法図

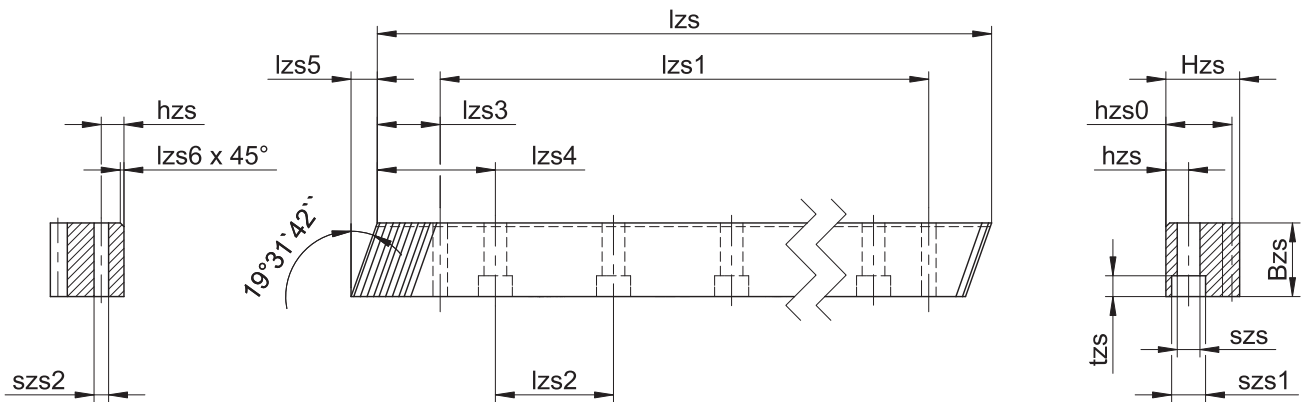
本章にはラックの寸法が記載されています。

- 断面は全面研磨済み
- 総ピッチ誤差 Fp (単位 : μm) については、以下の寸法表を参照してください

取付けラックに関する情報は、 [▶ 13.5.2](#) の章を参照してください

寸法は、技術的改良に伴い変更されることがあります。

当社の標準ドライブの3Dモデルは、 <https://configurator.stoeber.de/ja-JP/> からダウンロードが可能です。



タイプ	mn	z	lzs	Bzs	Hzs	hzs	hzs0	lzs1	lzs2	lzs3	lzs4	lzs5	lzs6	N°xszs	szs1	szs2	tzs	Fp
ZS2S0500SQ6VG	2	75	500.00	24	24	8	22	436.6	62.5	31.7	62.5	8.5	2	7×7	11	5.7	7	32
ZS2S1000SQ6VG	2	150	1000.00	24	24	8	22	936.6	62.5	31.7	62.5	8.5	2	15×7	11	5.7	7	36
ZS2S2000SQ6VG	2	300	2000.00	24	24	8	22	1936.6	125.0	31.7	62.5	8.5	2	16×7	11	5.7	7	46
ZS3S0500SQ6VG	3	50	500.00	29	29	9	26	430.0	62.5	35.0	62.5	10.3	2	7×10	15	7.7	9	32
ZS3S1000SQ6VG	3	100	1000.00	29	29	9	26	930.0	62.5	35.0	62.5	10.3	2	15×10	15	7.7	9	36
ZS3S2000SQ6VG	3	200	2000.00	29	29	9	26	1930.0	125.0	35.0	62.5	10.3	2	16×10	15	7.7	9	46
ZS4S0500SQ6VG	4	38	506.67	39	39	12	35	433.0	62.5	33.3	62.5	13.8	2	7×12	18	9.7	11	36
ZS4S0500VQ6VG	4	38	506.67	39	39	12	35	433.0	62.5	33.3	62.5	13.8	2	7×14	20	11.7	13	36
ZS4S1000SQ6VG	4	75	1000.00	39	39	12	35	933.4	62.5	33.3	62.5	13.8	2	15×12	18	9.7	11	38
ZS4S1000VQ6VG	4	75	1000.00	39	39	12	35	933.4	62.5	33.3	62.5	13.8	2	15×14	20	11.7	13	38
ZS4S2000SQ6VG	4	150	2000.00	39	39	12	35	1933.4	125.0	33.3	62.5	13.8	2	16×12	18	9.7	11	48
ZS4S2000VQ6VG	4	150	2000.00	39	39	12	35	1933.4	125.0	33.3	62.5	13.8	2	16×14	20	11.7	13	48
ZS5S0500SQ6VG	5	30	500.00	49	39	12	34	425.0	62.5	37.5	62.5	17.4	3	7×14	20	11.7	13	36
ZS5S1000SQ6VG	5	60	1000.00	49	39	12	34	925.0	62.5	37.5	62.5	17.4	3	15×14	20	11.7	13	38
ZS5S2000SQ6VG	5	120	2000.00	49	39	12	34	1925.0	125.0	37.5	62.5	17.4	3	16×14	20	11.7	13	48
ZS6S0500SQ6VG	6	25	500.00	59	49	16	43	425.0	62.5	37.5	62.5	20.9	3	7×18	26	15.7	17	36
ZS6S1000SQ6VG	6	50	1000.00	59	49	16	43	925.0	62.5	37.5	62.5	20.9	3	15×18	26	15.7	17	40
ZS6S2000SQ6VG	6	100	2000.00	59	49	16	43	1925.0	125.0	37.5	62.5	20.9	3	16×18	26	15.7	17	48

13.4 型番

本章には、ラックの型番および付属オプションに関する説明が記載されています。

コード例

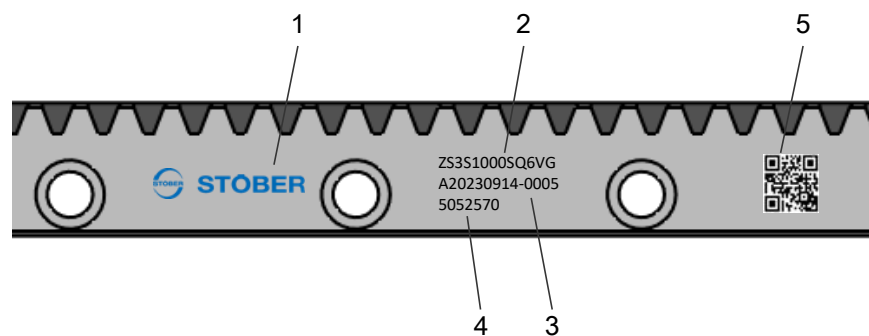
ZS	4	S	1000	S	Q6	V	G
----	---	---	------	---	----	---	---

説明

コード	名称	仕様
ZS	タイプ	ラック
4	歯直角モジュール	$m_n = 4 \text{ mm}$ (例)
S	らせん角度	右ねじれ $19^\circ 31' 42''$
0500 1000 2000	長さ	1000 mm (例)
S	固定穴	標準
V		強化タイプ
Q6	ギアの品質	DIN 3962-1に準拠した品質 6
V	材質	STOBERの仕様に従った調質鋼
G	熱処理	硬化処理

13.4.1 銘板

以下の図は、ラックの銘板を例として示しています。



コード	表記
1	メーカー名
2	型番
3	ラックの製造番号
4	ID番号
5	QRコード・(製品情報へのリンク)

13.5 製品説明

13.5.1 潤滑剤

STOBERは、ピニオン付き減速機に以下の潤滑剤を推奨しています：

- Klüber Microlube GB 0
- Klüber Structovis AHD
- Oest Langzeitfett LT 200
- BP Energ grease LS EP 00
- DEA Glissando 6833 EP 00
- Fuchs Lubritech Gearmaster ZSA
- Molykote G-Rapid plus 3694

13.5.2 付属品

13.5.2.1 潤滑剤の付属品

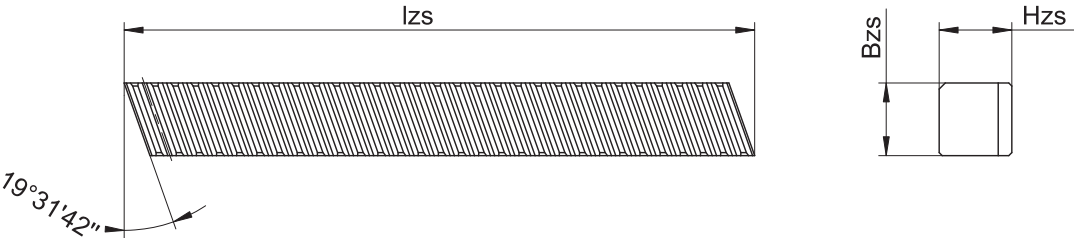
供給元

潤滑剤の付属品は以下の企業からご購入いただけます。

TriboServ GmbH & Co. KG https://www.triboserv.de/de/	perma-tec GmbH & Co. KG https://www.perma-tec.com/
STW - Kim Friedrich GmbH https://schmiertechnikwerk.com/	

13.5.2.2 取付けラック

本章には取付けラックの寸法が記載されています。



タイプ	ID番号	mn	lzs	z	Bzs	Hzs	m
ZSM2S	5052582	2	200	30	24	24	0.82 kg
ZSM3S	5052583	3	200	20	29	29	1.16 kg
ZSM4S	5052584	4	200	15	39	39	2.13 kg
ZSM5S	5052585	5	200	12	49	39	2.60 kg
ZSM6S	5052586	6	200	10	59	49	3.96 kg

13.6 設計

当社の設計ソフトウェア SERVOSoftでドライブをプロジェクト構築してください。ご登録完了後、SERVOSoftを無料で <https://www.stoeber.de/ja/%e3%82%b5%e3%83%bc%e3%83%93%e3%82%b9/servosoft%e3%81%ab%e9%96%a2%e3%81%99%e3%82%8b%e6%83%85%e5%a0%b1%e3%82%bd%e3%83%95/> からダウンロードしてください。

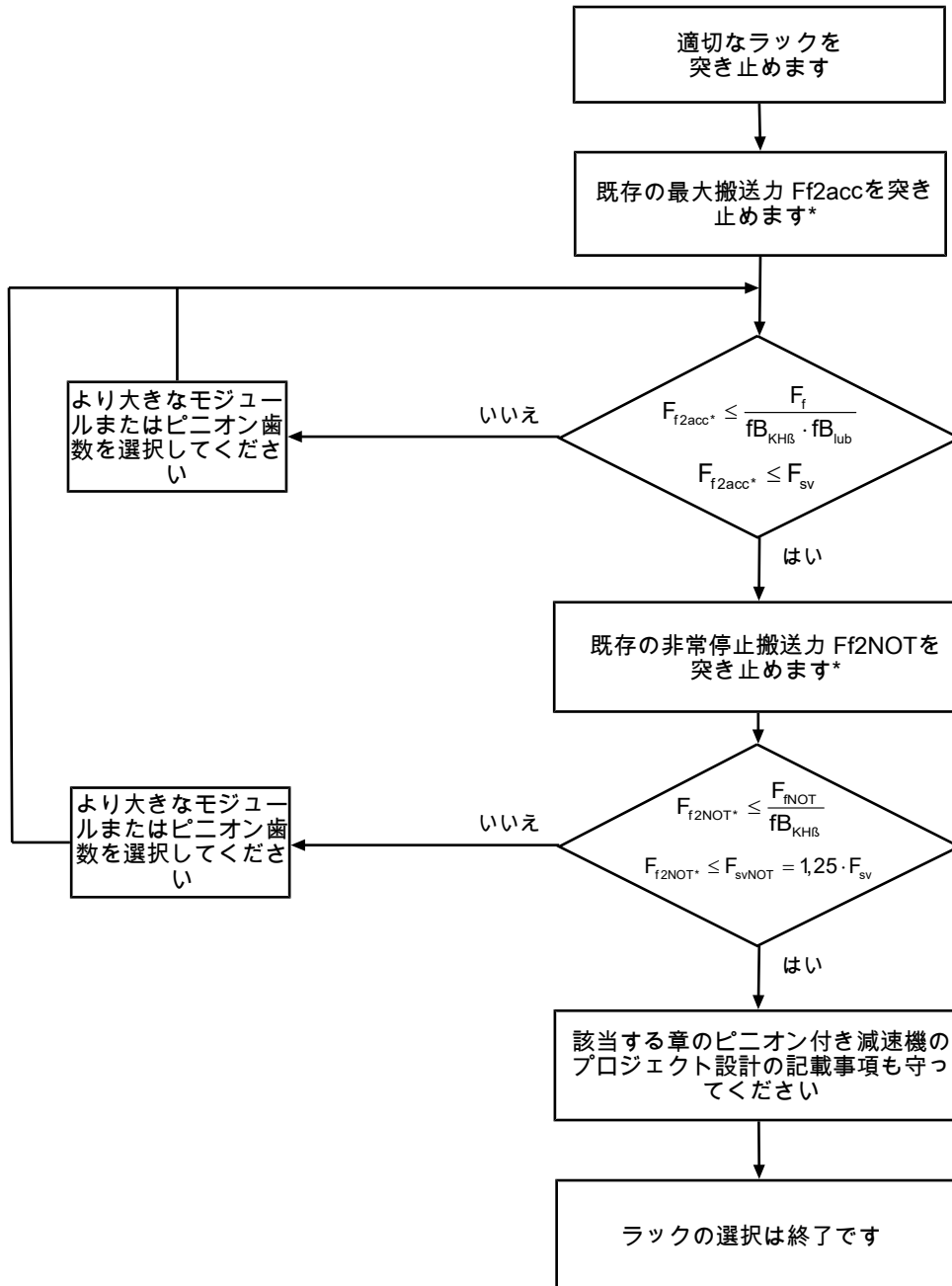
これは、ドライブ選定の最も便利で確実な方法です。アプリケーションのトルク速度曲線全体がギヤードモータの特性曲線に表示され、判定されるからです。

本章では、ドライブを手で選定するために具体的な作動点に関する限界値を検討することのみできます。

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号の説明は、[▶ 15.1]の章に記載されています。

13.6.1 ドライブの選択



F_{sv} の値は選定表を参照してください。

$fB_{KH\beta}$ 、 fB_{lub} 、 F_f 、 F_{fNOT} の値については、本章の対応する表を参照してください。

既存の最大加速送り力の計算

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_L^*$$

既存の非常スイッチングオフ送り力の計算

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT}^* + F_L^*$$

運転ファクター

荷重分布	fB _{KH6}	
	ペアリング種類	
ZTRSPH	S	1.1
	V	1.1
ZTRSPHQ	S	1.1
ZTRSPHV	S	1.1
ZTRPH	S	1.2
	V	1.2
ZTRPHV	S	1.2
ZRPB	S	1.2
	V	1.2
ZVP	S	1.5
	D	1.3
ZVPE	S	1.8
ZVKS	S	1.2
ZVKL	-	1.5
ZVK	-	1.2

潤滑	fB _{lub}		
	永久	毎日	月に1回
$v_{f2maxZB} \leq 1 \text{ m/s}$	1.0	1.1	5
$v_{f2maxZB} \leq 2 \text{ m/s}$	1.05	1.3	5
$v_{f2maxZB} \leq 3 \text{ m/s}$	1.1	1.5	5
$v_{f2maxZB} \leq 5 \text{ m/s}$	1.25	1.9	5

13.6.2 ピニオン歯数に応じた許容搬送力

許容搬送力 F_f (kN) :

z_{pin}	$m_n = 2 \text{ mm}$	$m_n = 3 \text{ mm}$	$m_n = 4 \text{ mm}$	$m_n = 5 \text{ mm}$	$m_n = 6 \text{ mm}$
12	5.8	10.4	19.3	30.8	45.3
13	6.4	11.7	21.2	34.0	50.3
14	7.1	12.8	23.7	37.9	55.2
15	8.1	14.4	26.2	42.0	61.4
16	8.6	15.5	28.0	44.2	64.4
17	9.1	16.5	30.0	47.4	69.3
18	9.8	17.4	31.4	50.3	73.6
19	10.4	18.4	33.4	53.5	77.5
20	11.0	19.3	35.2	55.2	79.2
21	11.5	20.6	36.8	57.9	79.8
22	12.2	21.3	37.3	57.9	80.3
23	12.3	21.6	37.3	57.9	80.3
24	12.4	21.9	37.4	58.0	80.5
25	12.4	21.9	37.6	58.3	81.0
26	12.4	21.9	37.7	58.6	81.0
27	12.4	21.9	37.8	58.6	81.1
28	12.5	22.0	38.0	58.6	81.5
29	12.5	22.0	38.1	58.7	81.5
30	12.5	22.1	38.2	58.9	81.6
31	12.5	22.1	38.3	59.1	81.9
32	12.5	22.1	38.3	59.4	81.9
33	12.6	22.3	38.3	59.6	82.6
34	12.6	22.3	38.3	59.6	82.6
35	12.6	22.4	38.3	59.6	82.6
36	12.6	22.4	38.3	59.6	82.8
37	12.6	22.4	38.4	59.7	82.8
38	12.6	22.4	38.5	59.9	82.8
39	12.6	22.4	38.6	60.0	83.1
40	12.6	22.5	38.7	60.0	83.1

許容非常停止搬送力 F_{NOT} (kN) :

z_{pin}	$m_n = 2 \text{ mm}$	$m_n = 3 \text{ mm}$	$m_n = 4 \text{ mm}$	$m_n = 5 \text{ mm}$	$m_n = 6 \text{ mm}$
12	11.6	20.8	38.6	61.6	90.6
13	12.8	23.4	42.4	68.0	100.6
14	14.2	25.6	47.4	75.8	110.4
15	16.2	28.8	52.4	84.0	122.8
16	17.2	31.0	56.0	88.4	128.8
17	18.2	33.0	60.0	94.8	138.6
18	19.6	34.8	62.8	100.6	147.2
19	20.8	36.8	66.8	107.0	155.0
20	22.0	38.6	70.4	110.4	158.4
21	23.0	41.2	73.6	115.8	159.6
22	24.4	42.6	74.6	115.8	160.6
23	24.6	43.2	74.6	115.8	160.6
24	24.8	43.8	74.8	116.0	161.0
25	24.8	43.8	75.2	116.6	162.0
26	24.8	43.8	75.4	117.2	162.0
27	24.8	43.8	75.6	117.2	162.2
28	25.0	44.0	76.0	117.2	163.0
29	25.0	44.0	76.2	117.4	163.0
30	25.0	44.2	76.4	117.8	163.2
31	25.0	44.2	76.6	118.2	163.8
32	25.0	44.2	76.6	118.8	163.8
33	25.2	44.6	76.6	119.2	165.2
34	25.2	44.6	76.6	119.2	165.2
35	25.2	44.8	76.6	119.2	165.2
36	25.2	44.8	76.6	119.2	165.6
37	25.2	44.8	76.8	119.4	165.6
38	25.2	44.8	77.0	119.8	165.6
39	25.2	44.8	77.2	120.0	166.2
40	25.2	45.0	77.4	120.0	166.2

13.7 その他のドキュメント

製品に関連するその他の資料については、

<http://www.stoeber.de/ja/downloads/>をご参照ください

お気軽にお問い合わせください。 フィールドに資料のID番号を入力してください。

ドキュメント	ID番号
ギアラック取扱説明書	443392_en



24

14

世界中の拠点でお客様と近距離を維持

サービスネットワーク

アフターサービスについては、弊社の頼もしいパートナーにお任せください。試運転の際に現場で立ち会い、適切な技術アドバイスをいたします。

国際的なサービスネットワーク

弊社は長期にわたる国際的な大規模ネットワークを通じて、グローバルなサービスと継続的なサポートを40か国以上で展開しております。弊社の専門知識に信頼をお寄せください。

サービスホットライン

+49 7231 582-3000 24時間体制で対応しております。

世界中で利用できるサービスを重視されますか？ STOBER
にお任せください。

STOBER AUSTRIA
www.stoeber.at
+43 7613 7600-0
sales@stoeber.at

STOBER FRANCE
www.stober.fr
+33 478 98 91 80
sales@stober.fr

STOBER ITALY
www.stober.it
+39 02 93909570
sales@stober.it

STOBER KOREA
www.stober.kr
+82 10 5681 6298
sales@stober.kr

STOBER SWITZERLAND
www.stoeber.ch
+41 56 496 96 50
sales@stoeber.ch

STOBER TURKEY
www.stober.com
+90 216 510 2290
sales-turkey@stober.com

STOBER USA
www.stober.com
+1 606 759 5090
sales@stober.com

STOBER CHINA
www.stoeber.cn
+86 512 5320 8850
sales@stoeber.cn

STOBER Germany
www.stoeber.de
+49 7231 582-0
sales@stoeber.de

STOBER JAPAN
www.stober.co.jp
+81-3-5875-7583
sales@stober.co.jp

STOBER SWEDEN
www.stober.com
+46 702 394 675
neil.arstad@stoeber.de

STOBER TAIWAN
www.stober.tw
+886 4 2358 6089
sales@stober.tw

STOBER UK
www.stober.co.uk
+44 1543 458 858
sales@stober.co.uk

15 附録

目次

15.1 数式記号	242
15.2 商標について	244
15.3 販売納入条件	244
15.4 奥付	244

15.1 数式記号

実際のアプリケーション上で生じる値には、数式記号に*の印が付いています。

数式記号	単位	説明
a^*	m/s^2	加速度
a_{NOT^*}	m/s^2	非常スイッチングオフ加速
C_{lin}	$\text{N}/\mu\text{m}$	総線形ばね剛性
d_0	mm	ピッチ円直径
d_{MW}	mm	モーターシャフト径
Δs	mm	減速機のバックラッシュにより生じるリニアバックラッシュ
Δs_{red}	mm	減速機のバックラッシュにより生じるリニアバックラッシュの低減
F_{1k}^*	N	アプリケーションにおける質量、モータ、加速度や振動からくる、減速機入力側での静的荷重と動的荷重
fB_{KHG}	—	荷重分布のサービスファクター（歯幅への不均等な荷重分布を考慮に入れる）
fB_{lub}	—	潤滑のサービスファクター
fB_{op}	—	操作要因：運転モード
fB_{t}	—	操作要因：運転時間
fB_{T}	—	操作要因：温度
fB_{ZB}	—	操作要因：サイクルモード
F_{f}	kN	許容搬送力
$F_{\text{f,max}}$	kN	最大許容搬送力
$ F_{\text{f2}} $	kN	出力側の搬送力の量
$F_{\text{f2,1}^*} - F_{\text{f2,4}^*}$	kN	各時間区分 (1-4) における現行の搬送力
$F_{\text{f2,n}^*}$	kN	第n時間区分における現行の搬送力
F_{f2acc}	kN	減速機出力側の許容加速送り力
F_{f2acc^*}	N	減速機出力側の既存の加速送り力
F_{f2accE}	kN	減速機出力側の許容加速送り力、ピニオン位置E
F_{f2accS}	kN	減速機出力側の許容加速送り力、ピニオン位置S
F_{f2eq}	kN	減速機出力側の等価送り力
F_{f2eq^*}	kN	減速機出力側の既存の等価送り力
F_{f2N}	kN	$n_1 \cdot \pi \cdot 500 \cdot \text{rpm}$ の場合の減速機出力側の定格送り力
$F_{\text{f2N, E}}$	kN	$n_1 \cdot \pi \cdot 500 \cdot \text{rpm}$ 、ピニオン位置Eの場合の減速機出力側の定格送り力
$F_{\text{f2N, S}}$	kN	$n_1 \cdot \pi \cdot 500 \cdot \text{rpm}$ 、ピニオン位置Sの場合の減速機出力側の定格送り力
F_{f2NOT}	kN	最大1000回の負荷変動のための減速機出力側の減速機の非常スイッチングオフ搬送力
F_{f2NOT^*}	kN	減速機出力側の既存の非常スイッチングオフ送り力
$F_{\text{f2NOT,E}}$	kN	最大1000回の負荷変動のための減速機出力側の減速機の非常スイッチングオフ搬送力、ピニオン位置E
$F_{\text{f2NOT,S}}$	kN	最大1000回の負荷変動のための減速機出力側の減速機の非常スイッチングオフ搬送力、ピニオン位置S

数式記号	単位	説明
$F_{f,max}$	kN	最大許容搬送力
$F_{f,NOT}$	kN	最大1000回の負荷変動用の非常停止搬送力
F_{L*}	N	既存の負荷
F_p	μm	総ピッチ誤差
F_{sv}	kN	ねじ結合部の伝達可能な搬送力
$F_{svLA125}$	kN	穴間隔125mmのねじ結合部の伝達可能な搬送力
$F_{svLA125PIN}$	kN	穴間隔125 mmでピン止めされたねじ結合部の伝達可能な搬送力
$F_{svLA62.5}$	kN	穴間隔62.5mmのねじ結合部の伝達可能な搬送力
$F_{svLA62.5PIN}$	kN	穴間隔62.5 mmでピン止めされたねじ結合部の伝達可能な搬送力
F_{svNOT}	kN	最大1000回の負荷変動用のねじ結合部の伝達可能な非常停止搬送力
i	—	減速比
l_{zs}	mm	ラックの長さ
m^*	kg	加速される質量へ
M_{1k}	Nm	減速機入力側の許容チルティングトルク
M_{1k*}	Nm	減速機入力側の実際のチルティングトルク
M_{2acc}	Nm	ギヤアウトプットの最大許容加速モーメント
M_{2accE}	Nm	減速機出力側の最大許容加速トルク、ピニオン位置E
M_{2accS}	Nm	減速機出力側の最大許容加速トルク、ピニオン位置S
m_n	mm	歯直角モジュール
n_{1m*}	rpm	実際の平均入力回転数
n_{1max*}	rpm	実際の最大入力回転数
n_{1maxDB}	rpm	連続運転時の減速機の最高許容入力回転数
$n_{1maxDBEL1,2}$	rpm	連続運転時の減速機の最高許容入力回転数 取付位置EL1、EL2
$n_{1maxDBEL3,4,5,6}$	rpm	連続運転時の減速機の最高許容入力回転数 取付位置EL3、EL4、EL5、EL6
n_{1maxZB}	min^{-1}	サイクル稼働時ギヤの最大許容インプット回転数
t	s	時間
$t_{1*} - t_{4*}$	s	各区分 (1〜4) の長さ
t_{n*}	s	第n区分の長さ
$ v_{f2} $	m/s	搬送速度の値
v_{f2m*}	m/s	現行の平均搬送速度
$v_{f2m,1*} - v_{f2m,4*}$	m/s	各時間区分 (1 - 4) における現行の平均搬送速度
$v_{f2m,n*}$	m/s	第n時間区分における現行の平均搬送速度
$v_{f2maxZB}$	m/s	ギヤアウトプットが n_{1maxZB} のときの最大送り速度
x	mm	プロファイルシフト要因
z	—	歯数
z_{pin}	—	ピニオンの歯数

15.2 商標について

以下の名称は、STOBERの商標または登録商標です。

EasyAdapt®

EasyAdapt®はSTÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG (ドイツ) の登録商標です。

FlexiAdapt®

FlexiAdapt®はSTÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH + Co. KG (ドイツ) の登録商標です。

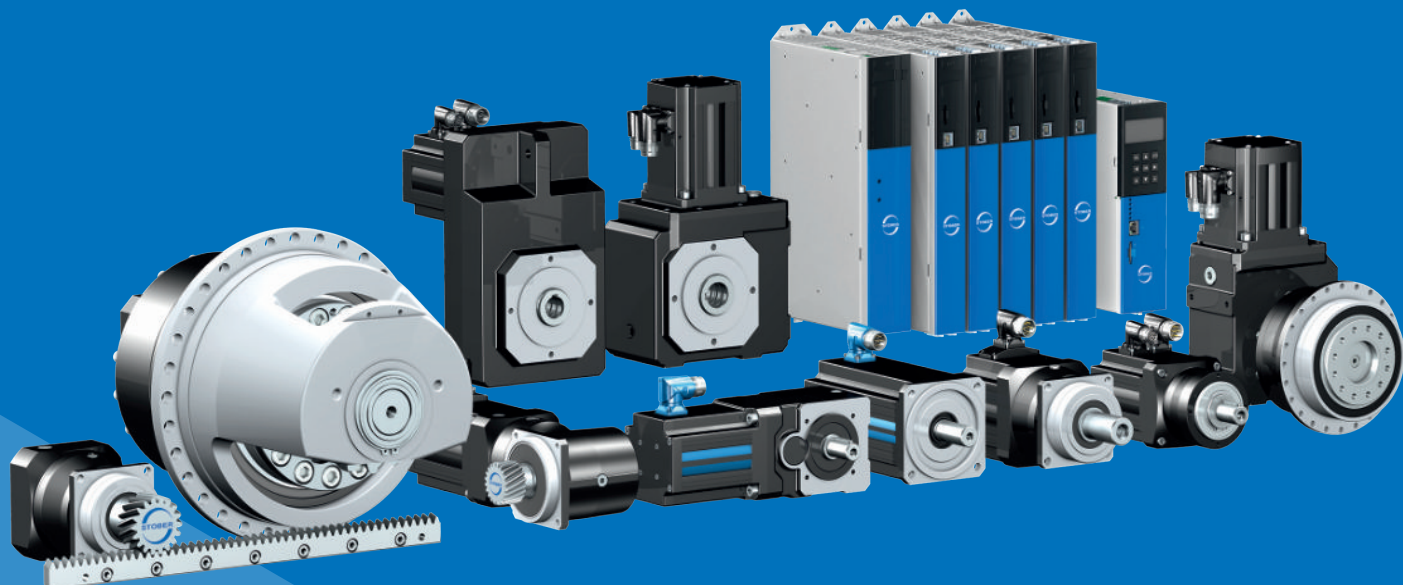
15.3 販売納入条件

販売納入条件は<http://www.stoeber.de/ja/agb>で最新のものをご参照ください。

15.4 奥付

ID番号 443137_ja のピニオン付き減速機のカタログ。

最新PDFファイルはURL: <http://www.stoeber.de/ja/downloads/>からご覧頂けます。



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH +

Co. KG

Kieselbronner Straße 12

75177 Pforzheim

ドイツ

電話 +49 7231 582-0

mail@stoerber.de

www.stoerber.com

+49 7231 582-3000

ID 443137_ja.08 09/2025

技術的変更は予告無く行われる場合があります



STÖBER