

Entraînements à crémaillère

Entraînements à crémaillère

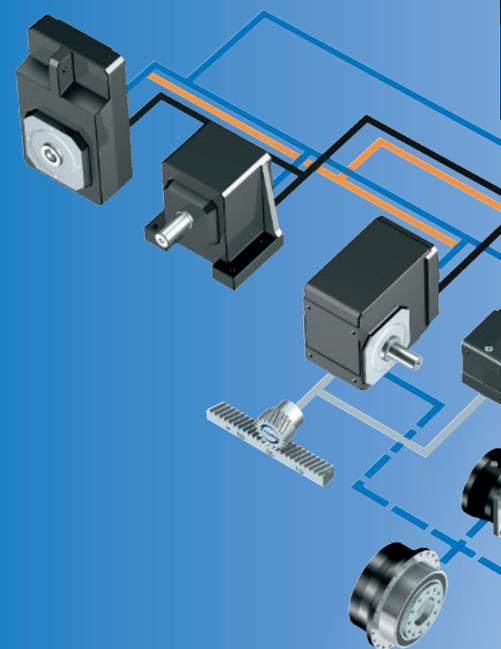
Un partenaire. Possibilités illimitées.

Depuis 1934, STÖBER développe et produit une technique d'entraînement d'excellente qualité et emploie environ 1000 personnes sur 11 sites à travers le monde. Les systèmes d'entraînement personnalisés et extrêmement efficaces conçus pour les mouvements complexes séduisent les fabricants de machines STÖBER, tous secteurs et marchés confondus.



« Grâce à notre système parfaitement coordonné, nous réalisons avec nos clients le mouvement parfait dans les applications les plus diverses. Chaque fois qu'il s'agit de précision, de dynamique et de qualité, nous sommes un partenaire fiable à vos côtés. »

Rainer Wegener, directeur général, STÖBER Antriebstechnik



Entraînements à crémaillère – vos avantages

De la haute flexibilité à la haute performance : avec le concept innovant des entraînements à crémaillère, STÖBER a développé des systèmes compacts, prêts au montage et faciles à utiliser, adaptés aux exigences les plus diverses en matière de résistance et de précision. Découvrez nos produits exceptionnels : la gamme particulièrement flexible et efficace ZV ainsi que la gamme ZTRS avec cloche de roulement de support – pour une force d'avance maximale ! Impossible de faire plus diversifié.

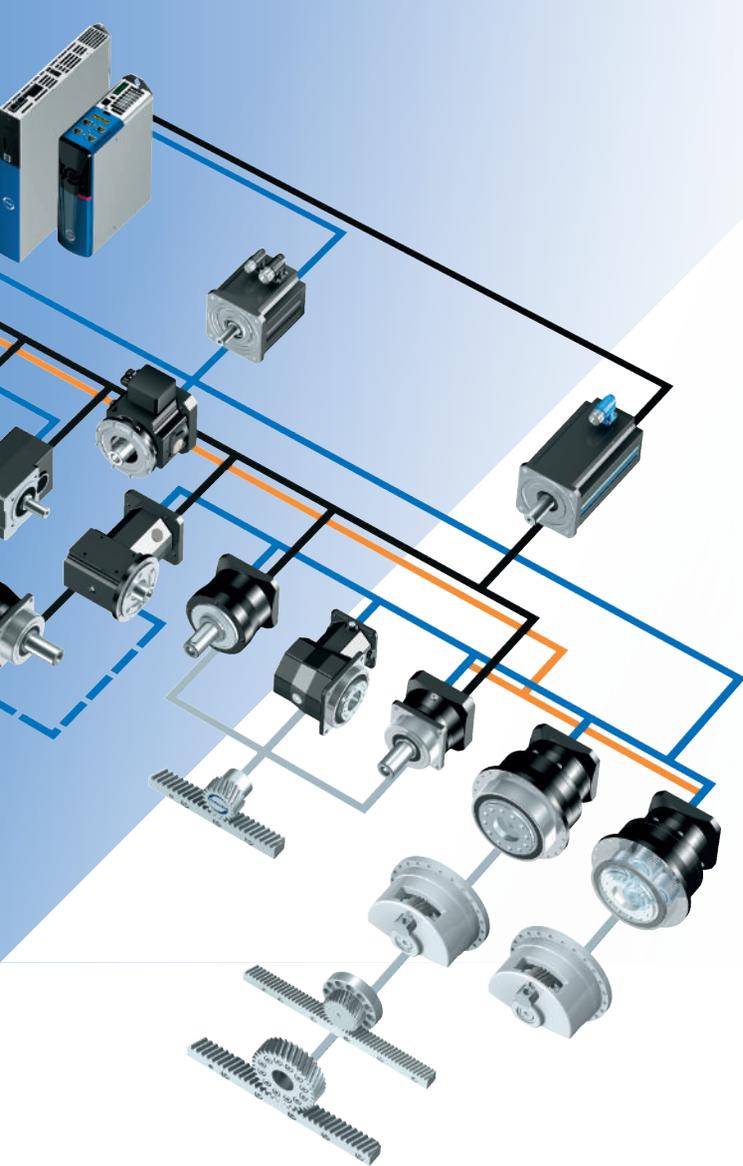
L'expert des technologies de mouvements complexes

Réducteurs

Motoréducteurs

Moteurs

Câbles et servo-variateurs



Votre fournisseur tout-en-un.

Le système d'entraînement STÖBER composé de réducteurs, de moteurs, de câbles et de servo-variateurs présente une structure modulaire et peut être ajusté librement – pour des concepts machine personnalisés, compacts et performants. Il peut être adapté et combiné selon vos besoins et exigences dans pratiquement tous les secteurs et domaines d'application.

Nous contrôlons chaque composant ainsi que son interaction avec les autres composants, et prenons entièrement en charge la chaîne cinématique. Pour vous, cela signifie que vous avez à faire à un interlocuteur qui vous garantit une sécurité de fonctionnement certifiée et une disponibilité maximale de la machine.

Besoin de solutions spéciales ?

Elles sont possibles grâce à de nombreuses caractéristiques produit uniques et aux adaptations aux spécificités des projets. Cette approche holistique de la spécificité de votre cahier des charges nous permet d'élaborer ensemble des solutions personnalisées parfaitement adaptées à vos exigences. Engagés et à la recherche de solutions pour vous soutenir dans vos visions et vos projets.

STÖBER agit dans une approche globale et personnalisée.



« Produits éclectiques et possibilités infinies. Notre entraînement est votre mouvement parfait ! »

Markus Graf, directeur des ventes, STÖBER Antriebstechnik



STOBER agit avec l'esprit d'équipe et le goût des autres.

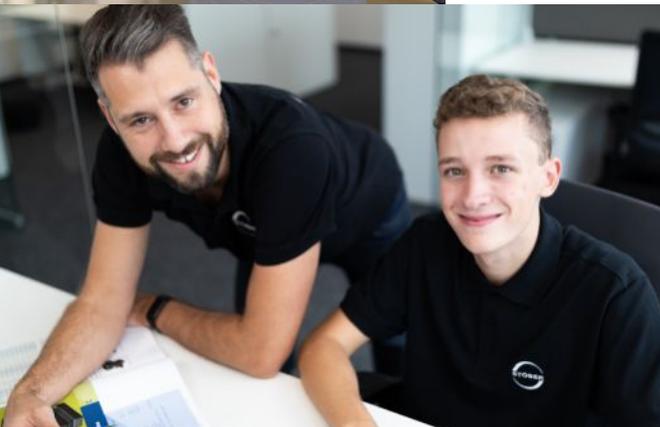
Nous sommes une entreprise familiale qui met un point d'honneur à établir des relations de confiance. L'humain est au cœur de nos préoccupations.

Nous favorisons le bien-être de notre personnel, intégrons totalement les attentes de nos clientes et clients, et mobilisons nos forces pour réussir ensemble.



« Nous avons monté des réducteurs, moteurs et servo-variateurs STOBER dans pratiquement toutes nos installations. STOBER nous assiste dans les nouveaux projets, depuis le premier coup de crayon dans la phase de construction jusqu'à la mise en service. Nos longues années de collaboration sont marquées par un esprit de franchise et d'ouverture particulier. Conseil et support technique – c'est ce que j'entends par partenariat »

Jürgen Leicht, directeur général de la société Leicht Stanzautomation



Ensemble. Aux quatre coins du monde. Réussir.

C'est le regard tourné vers l'avenir que STOBBER affronte les défis de la numérisation et investit dans des solutions globales et dans une forte présence dans les domaines de la production, de la vente et du service après-vente aux quatre coins du monde. Avec la fondation de STOBBER China à la fin de l'année 2019, STOBBER est désormais présente sur 12 sites et avec 80 partenaires SAV dans plus de 40 pays à travers le monde.

STOBBER Drives
Systems Technology
Taicang, China.



Sommaire

■	1	Guide de sélection produits	9
■	2	Entraînements à crémaillère ZTRSPH.....	13
■	3	Entraînements à crémaillère ZTRSPHQ	31
■	4	Entraînements à crémaillère ZTRSPHV	45
■	5	Entraînements à crémaillère ZTRPH	59
■	6	Entraînements à crémaillère ZTRPHV.....	79
■	7	Entraînements à crémaillère ZRPH.....	93
■	8	Entraînements à crémaillère ZVP	109
■	9	Entraînements à crémaillère ZVPE	127
■	10	Entraînements à crémaillère ZVKS	143
■	11	Entraînements à crémaillère ZVKL	161
■	12	Entraînements à crémaillère ZVK	173
■	13	Crémaillères ZS.....	199
■	14	Annexe.....	209

1 Guide de sélection produits

1.1 Entraînements à crémaillère



Chapitre produit	ZTRSPH	ZTRSPHQ	ZTRSPHV	ZTRPH	ZTRPHV	ZRPH
Numéro de chapitre	[> 2]	[> 3]	[> 4]	[> 5]	[> 6]	[> 7]

Caractéristiques techniques

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

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [\[> 14.1 \]](#).

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
Jeu linéaire	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆	★★★★★
Gamme de prix	€€€€€	€€€€€	€€€€€	€€€€	€€€€	€€€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Légende	★☆☆☆☆ bon ★★★★★ excellent € Economy €€€€€ Premium					

Denture de pignon						
Denture hélicoïdale	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Qualité de la denture	5	5	5	5	5	5
Modèle de roulement						
Standard	✓	✓	✓	✓	✓	✓
À renfort				✓ (PH3 – PH5)		✓ (PH3 – PH5)
Accessoires						
Pignon en feutre	✓	✓	✓			

Dans le chapitre [\[> 13 \]](#), vous trouverez les crémaillères de précision adaptées à nos entraînements à crémaillère.

1 Guide de sélection produits

1.1 Entraînements à crémaillère



Chapitre	ZVP	ZVPE
Numéro de chapitre	[8]	[9]

Caractéristiques techniques

m_n	2 – 4 mm	2 – 3 mm
z	16 – 25	16 – 25
F_{r2acc}	1,7 – 15 kN	1,7 – 6,1 kN
$v_{r2maxZB}$	0,14 – 5,3 m/s	0,14 – 4,5 m/s
Δs	8 – 44 μ m	40 – 83 μ m

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1](#).

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★☆	★★★☆☆
Jeu linéaire	★★★★★	★★★☆☆
Gamme de prix	€€	€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆	★★★☆☆
Rigidité linéaire	★★★★☆	★★★☆☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆	★★★★☆
Légende	★★★☆☆ bon ★★★★★ excellent € Economy €€€€€ Premium	

Denture de pignon		
Denture hélicoïdale	✓	✓
Qualité de la denture	6	6
Modèle de roulement		
Standard	✓	✓
À renfort axial	✓	

Dans le chapitre [▶ 13](#), vous trouverez les crémaillères de précision adaptées à nos entraînements à crémaillère.

1 Guide de sélection produits

1.1 Entraînements à crémaillère



Chapitre

ZVKS

ZVKL

ZVK

Numéro de chapitre

[\[10 \]](#)

[\[11 \]](#)

[\[12 \]](#)

Caractéristiques techniques

m_n	2 – 4 mm	2 mm	2 – 4 mm
z	18 – 25	16 – 20	18 – 25
F_{r2acc}	3,2 – 11 kN	1,3 – 2,7 kN	2,7 – 15 kN
$v_{r2maxZB}$	0,07 – 3 m/s	0,33 – 3,3 m/s	0,06 – 3,8 m/s
Δs	37 – 44 μm	99 – 123 μm	12 – 111 μm

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [\[14.1 \]](#).

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★☆☆	★★☆☆☆	★☆☆☆☆
Jeu linéaire	★★★☆☆	★☆☆☆☆	★★★☆☆
Gamme de prix	€€€	€	€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆	★★☆☆☆	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★☆☆	★☆☆☆☆	★☆☆☆☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Légende	★☆☆☆☆ bon ★★★★★ excellent € Economy €€€€€ Premium		

Denture de pignon

Denture hélicoïdale	✓	✓	✓
Qualité de la denture	6	6	6

Dans le chapitre [\[13 \]](#), vous trouverez les crémaillères de précision adaptées à nos entraînements à crémaillère.

1 Guide de sélection produits

1.1 Entraînements à crémaillère



Chapitre produit

Crémaillères ZS

Numéro de chapitre

[▶ 13](#)

Caractéristiques techniques

m_n	2 – 6 mm
$F_{f,max}$	12,6 – 83,1 kN
F_{sv}	8 – 192,5 kN

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1](#).

Caractéristiques

Denture hélicoïdale	✓
Acier de traitement selon la spécification STOBER	✓
Trempé et rectifié	✓
Qualité de la denture 6 selon DIN 3962-1	✓
Longueur 500 et 1000 mm	✓

2 Entraînements à crémaillère ZTRSPH

Sommaire

2.1	Aperçu	14
2.2	Tableaux de sélection	15
2.3	Croquis cotés	20
2.4	Désignation de type.....	22
2.4.1	Plaque signalétique	23
2.5	Description du produit	24
2.5.1	Options d'entrée	24
2.5.2	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)	24
2.5.3	Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt (MF).....	25
2.5.4	Crémaillère	25
2.5.5	Conditions de montage	25
2.5.6	Lubrifiants	25
2.5.7	Position accès vis de serrage	26
2.5.8	Autres caractéristiques du produit.....	26
2.5.9	Sens de rotation	26
2.6	Planification	26
2.6.1	Sélection de l'entraînement	27
2.6.2	Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	29
2.6.3	Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux	29
2.7	Autre documentation	30



2

Entraînements à crémaillère

ZTRSPH

2.1 Aperçu

Réducteurs planétaires de précision High-Performance avec cloche de roulement de support

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★★
Jeu linéaire	★★★★★
Gamme de prix	€€€€€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★★
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 5 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓
Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)	✓

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

m_n	3 – 8 mm
z	15 – 32
F_{f2acc}	20 – 79 kN
$V_{f2max2B}$	0,2 – 4,7 m/s
Δs	8 – 56 μm

2.2 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 5
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique

Pour les entraînements à crémaillère avec jeu rotatif réduit, des forces d'avance plus élevées sont possibles.

Vous trouverez ces données ainsi que toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse

<https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	$n_{1\max DB}$ [tr/min]	$n_{1\max ZB}$ [tr/min]	d_{MW} [mm]	$v_{Z\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{FZN} [kN]	F_{FZacc} [kN]	F_{FZNOT} [kN]	M_{Zacc} [Nm]
ZTRS3PH7 ($F_{FZacc,max} = 20$ 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 ($F_{FZacc,max} = 28$ 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
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

2.2 Tableaux de sélection 2 Entraînements à crémaillère ZTRSPH

i	Type	n _{1maxDB} [tr/min]	n _{1maxZB} [tr/min]	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)															
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
ZTRS5PH9 (F_{T2acc,max} = 77 kN)															
12,00	ZTRS520SPH942_0120 ME	1800	3000	≤48	1,39	46	15	396	5	20	106,1	56	77	132	4075
12,00	ZTRS520SPH942_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,39	46	15	398	5	20	106,1	56	77	154	4075
16,00	ZTRS520SPH942_0160 ME	2000	3500	≤48	1,22	46	15	395	5	20	106,1	57	77	154	4075
16,00	ZTRS520SPH942_0160 MEL	2000	3500	≤60	1,22	46	15	396	5	20	106,1	57	77	154	4075
18,00	ZTRS520SPH942_0180 ME	1800	3000	≤48	0,93	46	15	389	5	20	106,1	57	77	154	4075
18,00	ZTRS520SPH942_0180 MEL	1800	3000	≤60	0,93	46	15	390	5	20	106,1	57	77	154	4075

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	d_{MW} [mm]	$v_{Z2maxZB}$ [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_{Z2acc} [Nm]
ZTRS5PH9 ($F_{T2acc,max} = 77$ kN)															
20,00	ZTRS520SPH942_0200 ME	2500	4000	≤48	1,11	46	15	394	5	20	106,1	57	77	154	4075
20,00	ZTRS520SPH942_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,11	46	15	395	5	20	106,1	57	77	154	4075
24,00	ZTRS520SPH942_0240 ME	2000	3500	≤48	0,81	46	15	388	5	20	106,1	57	77	154	4075
24,00	ZTRS520SPH942_0240 MEL	2000	3500	≤60	0,81	46	15	388	5	20	106,1	57	77	154	4075
28,00	ZTRS520SPH942_0280 ME	2800	4500	≤48	0,89	46	15	391	5	20	106,1	66	77	154	4075
28,00	ZTRS520SPH942_0280 MEL	2800	4500	≤60	0,89	46	15	392	5	20	106,1	66	77	154	4075
30,00	ZTRS520SPH942_0300 ME	2500	4000	≤48	0,74	46	15	388	5	20	106,1	62	77	154	4075
30,00	ZTRS520SPH942_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,74	46	15	388	5	20	106,1	62	77	154	4075
32,00	ZTRS520SPH942_0320 ME	2800	4500	≤48	0,78	46	15	387	5	20	106,1	60	77	154	4075
32,00	ZTRS520SPH942_0320 MEL	2800	4500	≤60	0,78	46	15	388	5	20	106,1	60	77	154	4075
40,00	ZTRS520SPH942_0400 ME	2800	4500	≤48	0,63	46	15	383	5	20	106,1	60	77	154	4075
40,00	ZTRS520SPH942_0400 MEL	2800	4500	≤60	0,63	46	15	383	5	20	106,1	60	77	154	4075
42,00	ZTRS520SPH942_0420 ME	2800	4500	≤48	0,60	46	15	387	5	20	106,1	66	77	154	4075
42,00	ZTRS520SPH942_0420 MEL	2800	4500	≤60	0,60	46	15	387	5	20	106,1	66	77	154	4075
48,00	ZTRS520SPH942_0480 ME	2800	4500	≤48	0,52	46	15	385	5	20	106,1	66	77	154	4075
48,00	ZTRS520SPH942_0480 MEL	2800	4500	≤60	0,52	46	15	385	5	20	106,1	66	77	154	4075
60,00	ZTRS520SPH942_0600 ME	2800	4500	≤48	0,42	46	15	383	5	20	106,1	66	77	154	4075
60,00	ZTRS520SPH942_0600 MEL	2800	4500	≤60	0,42	46	15	383	5	20	106,1	66	77	154	4075
ZTRS6PH9 ($F_{T2acc,max} = 77$ kN)															
12,00	ZTRS620SPH942_0120 ME	1800	3000	≤48	1,67	56	19	370	6	20	127,3	47	72	110	4600
12,00	ZTRS620SPH942_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,67	56	19	373	6	20	127,3	47	72	145	4600
16,00	ZTRS620SPH942_0160 ME	2000	3500	≤48	1,46	56	19	368	6	20	127,3	47	77	147	4919
16,00	ZTRS620SPH942_0160 MEL	2000	3500	≤60	1,46	56	19	370	6	20	127,3	47	77	150	4919
18,00	ZTRS620SPH942_0180 ME	1800	3000	≤48	1,11	56	19	361	6	20	127,3	47	77	150	4919
18,00	ZTRS620SPH942_0180 MEL	1800	3000	≤60	1,11	56	19	362	6	20	127,3	47	77	150	4919
20,00	ZTRS620SPH942_0200 ME	2500	4000	≤48	1,33	56	19	368	6	20	127,3	47	77	150	4919
20,00	ZTRS620SPH942_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,33	56	19	368	6	20	127,3	47	77	150	4919
24,00	ZTRS620SPH942_0240 ME	2000	3500	≤48	0,97	56	19	360	6	20	127,3	47	77	150	4919
24,00	ZTRS620SPH942_0240 MEL	2000	3500	≤60	0,97	56	19	361	6	20	127,3	47	77	150	4919
28,00	ZTRS620SPH942_0280 ME	2800	4500	≤48	1,07	56	19	364	6	20	127,3	55	77	150	4919
28,00	ZTRS620SPH942_0280 MEL	2800	4500	≤60	1,07	56	19	365	6	20	127,3	55	77	150	4919
30,00	ZTRS620SPH942_0300 ME	2500	4000	≤48	0,89	56	19	360	6	20	127,3	52	77	150	4919
30,00	ZTRS620SPH942_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,89	56	19	360	6	20	127,3	52	77	150	4919
32,00	ZTRS620SPH942_0320 ME	2800	4500	≤48	0,94	56	19	359	6	20	127,3	50	72	145	4600
32,00	ZTRS620SPH942_0320 MEL	2800	4500	≤60	0,94	56	19	360	6	20	127,3	50	72	145	4600
40,00	ZTRS620SPH942_0400 ME	2800	4500	≤48	0,75	56	19	354	6	20	127,3	50	72	145	4600
40,00	ZTRS620SPH942_0400 MEL	2800	4500	≤60	0,75	56	19	354	6	20	127,3	50	72	145	4600
42,00	ZTRS620SPH942_0420 ME	2800	4500	≤48	0,71	56	19	359	6	20	127,3	55	77	150	4919
42,00	ZTRS620SPH942_0420 MEL	2800	4500	≤60	0,71	56	19	359	6	20	127,3	55	77	150	4919
48,00	ZTRS620SPH942_0480 ME	2800	4500	≤48	0,63	56	19	356	6	20	127,3	55	77	150	4919
48,00	ZTRS620SPH942_0480 MEL	2800	4500	≤60	0,63	56	19	356	6	20	127,3	55	77	150	4919
60,00	ZTRS620SPH942_0600 ME	2800	4500	≤48	0,50	56	19	354	6	20	127,3	55	77	150	4919
60,00	ZTRS620SPH942_0600 MEL	2800	4500	≤60	0,50	56	19	354	6	20	127,3	55	77	150	4919
ZTRS8PH9 ($F_{T2acc,max} = 79$ kN)															
12,00	ZTRS815SPH942_0120 ME	1800	3000	≤48	1,67	56	19	389	8	15	127,3	47	72	110	4600
12,00	ZTRS815SPH942_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,67	56	19	391	8	15	127,3	47	72	145	4600
16,00	ZTRS815SPH942_0160 ME	2000	3500	≤48	1,46	56	19	386	8	15	127,3	47	79	147	5000
16,00	ZTRS815SPH942_0160 MEL	2000	3500	≤60	1,46	56	19	388	8	15	127,3	47	79	150	5000
18,00	ZTRS815SPH942_0180 ME	1800	3000	≤48	1,11	56	19	378	8	15	127,3	47	79	150	5000
18,00	ZTRS815SPH942_0180 MEL	1800	3000	≤60	1,11	56	19	379	8	15	127,3	47	79	150	5000
20,00	ZTRS815SPH942_0200 ME	2500	4000	≤48	1,33	56	19	385	8	15	127,3	47	79	150	5000
20,00	ZTRS815SPH942_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,33	56	19	386	8	15	127,3	47	79	150	5000
24,00	ZTRS815SPH942_0240 ME	2000	3500	≤48	0,97	56	19	377	8	15	127,3	47	79	150	5000
24,00	ZTRS815SPH942_0240 MEL	2000	3500	≤60	0,97	56	19	378	8	15	127,3	47	79	150	5000
28,00	ZTRS815SPH942_0280 ME	2800	4500	≤48	1,07	56	19	382	8	15	127,3	55	79	150	5000
28,00	ZTRS815SPH942_0280 MEL	2800	4500	≤60	1,07	56	19	382	8	15	127,3	55	79	150	5000
30,00	ZTRS815SPH942_0300 ME	2500	4000	≤48	0,89	56	19	377	8	15	127,3	52	79	150	5000
30,00	ZTRS815SPH942_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,89	56	19	377	8	15	127,3	52	79	150	5000
32,00	ZTRS815SPH942_0320 ME	2800	4500	≤48	0,94	56	19	376	8	15	127,3	50	72	145	4600
32,00	ZTRS815SPH942_0320 MEL	2800	4500	≤60	0,94	56	19	377	8	15	127,3	50	72	145	4600
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

2.2 Tableaux de sélection 2 Entraînements à crémaillère ZTRSPH

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	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 ($F_{f2acc,max} = 79$ kN)															
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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

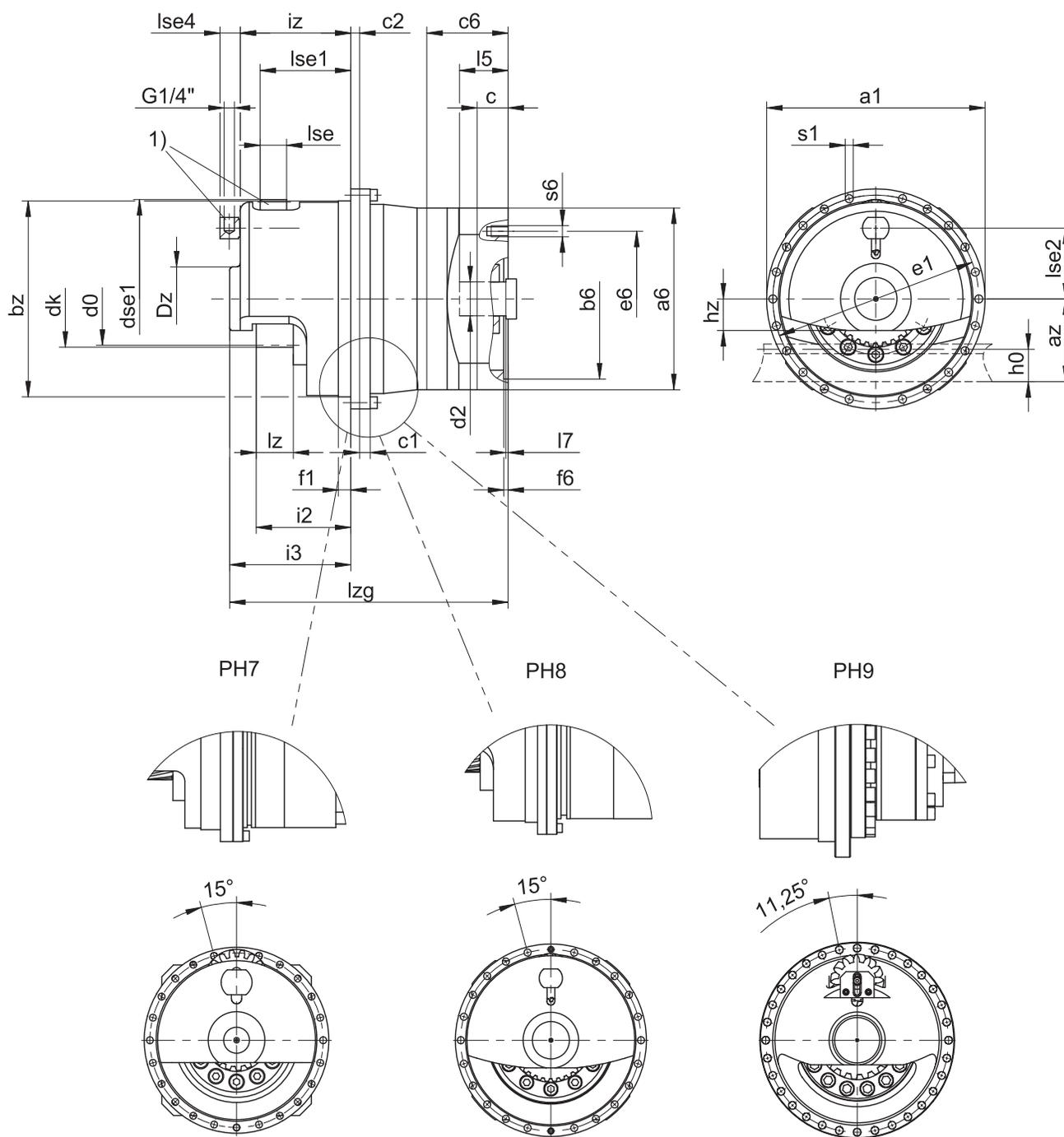
La dimension az dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOEBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche $19^\circ 31' 42''$). La qualité de la denture du pignon est de niveau 5.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.



1) Pignon en feutre pour la lubrification (option)

Dimensions sortie

Type	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	0,0
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	0,0
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	0,0
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	0,0
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	0,0
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	0,0
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	0,3

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour les adaptateurs moteur ME, MEL et MF dans notre STOEER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

2.4 Désignation de type

Ce chapitre vous explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

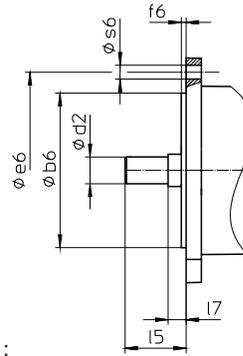
Exemple de code

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

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
TRS	Exécution	Pignon à bride vissé avec cloche de roulement de support
3	Module normal	$m_n = 3$ mm (exemple)
17	Nombre de dents	$z = 17$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
SF		À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42") avec pignon en feutre pour la lubrification
PH	Type	Réducteur planétaire
7	Taille	7 (exemple)
3	Génération	Génération 3
4		Génération 4
1	Rapports	À un rapport
2		À deux rapports
S	Carter	Standard
F	Arbre	Arbre à bride
S	Roulement	Roulement standard
V		Roulement à renfort (PH3 – PH5)
S	Jeu rotatif	Standard
R		Réduit
0050	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 5$ (exemple)
ME	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt
MEL		Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt pour moteurs de grande taille
MF		Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt
MB ¹		Adaptateur moteur ServoStop avec frein

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



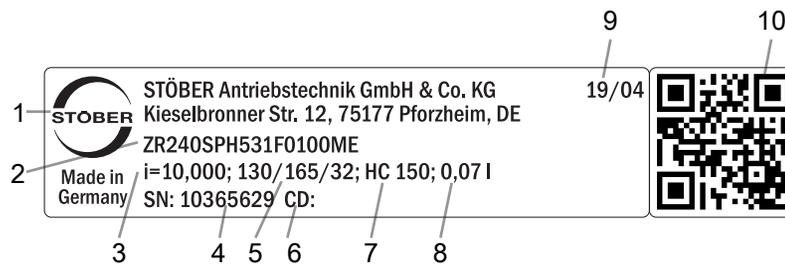
- Type de moteur ou dimensions du moteur :
Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STÖBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.
- Position de la crémaillère, voir chapitre [▶ 2.5.7]
- Pour les joints à lèvres radiaux NBR ou FKM à la sortie (option), voir chapitre [▶ 2.6.3]
- Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)
- Mode réversible de l'arbre de sortie de $\pm 20^\circ$ à $\pm 90^\circ$ avec montage horizontal sur demande
- Double étanchéité pour l'adaptateur moteur (option)
- Insert pour clé à douille pour le montage du moteur sur le réducteur au moyen de l'adaptateur moteur ME/MEL/MF (option)

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [▶ 2.5.1].

2.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

2.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

2.5 Description du produit

2.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur



N° ID catalogue 443137_fr N° ID catalogue 443286_fr

Moteur brushless syn-
chrone EZ



Couple conique KX avec
adaptateur moteur MF



Sur demande

Couple conique K avec
adaptateur moteur ME



Sur demande

Adaptateur moteur MB



Sur demande

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stoeber.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

2.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage monobloc robuste avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur
- En cas de jeu rotatif réduit, le roulement de l'arbre du moteur doit être exécuté axialement sans jeu



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

2.5.3 Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt (MF)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement FlexiAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement à soufflet robuste soudé au laser avec vis d'expansion
- Avec compensation de longueur thermique intégrée, compense les extensions longitudinales de l'arbre du moteur
- Arbre du moteur découplé des forces axiales
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur



Fig. 2: Accouplement FlexiAdapt

2.5.4 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite (19° 31' 42"), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOBBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [\[▶ 13.6\]](#).

2.5.5 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués dans ce catalogue de produits s'appliquent lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Le carter du réducteur est fixé côté machine par des vis de la classe de résistance 12.9
- Les carters du réducteur sont adaptés au bord d'ajustage \varnothing_{bz} . L'ajustement côté machine doit être H7.

2.5.6 Lubrifiants

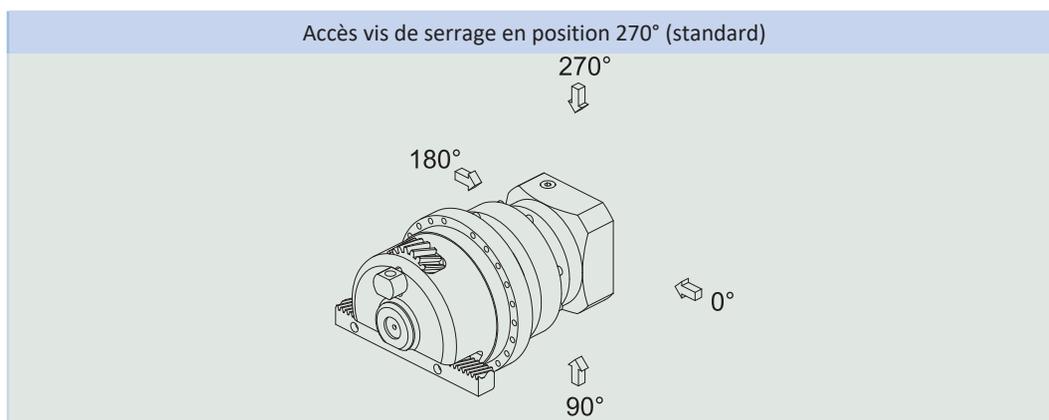
STOBBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

2.5.6.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [\[▶ 13.5.1\]](#).

2.5.7 Position accès vis de serrage



Le trou d'accès à la vis de serrage de l'accouplement moteur se trouve de manière standard en position 270°. Veuillez indiquer les écarts pour votre entraînement à crémaillère lors de la commande.

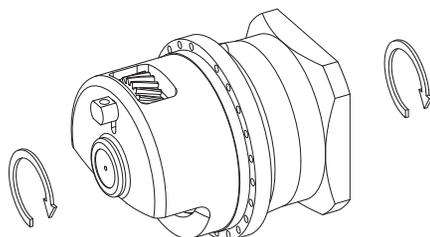
Notez que le trou d'accès à la vis de serrage de l'accouplement moteur tourne en même temps que la crémaillère lorsque cette dernière est tournée dans une autre position.

2.5.8 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 90 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ²	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

2.5.9 Sens de rotation

L'entrée et la sortie tournent dans le même sens.



2.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOSoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOSoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

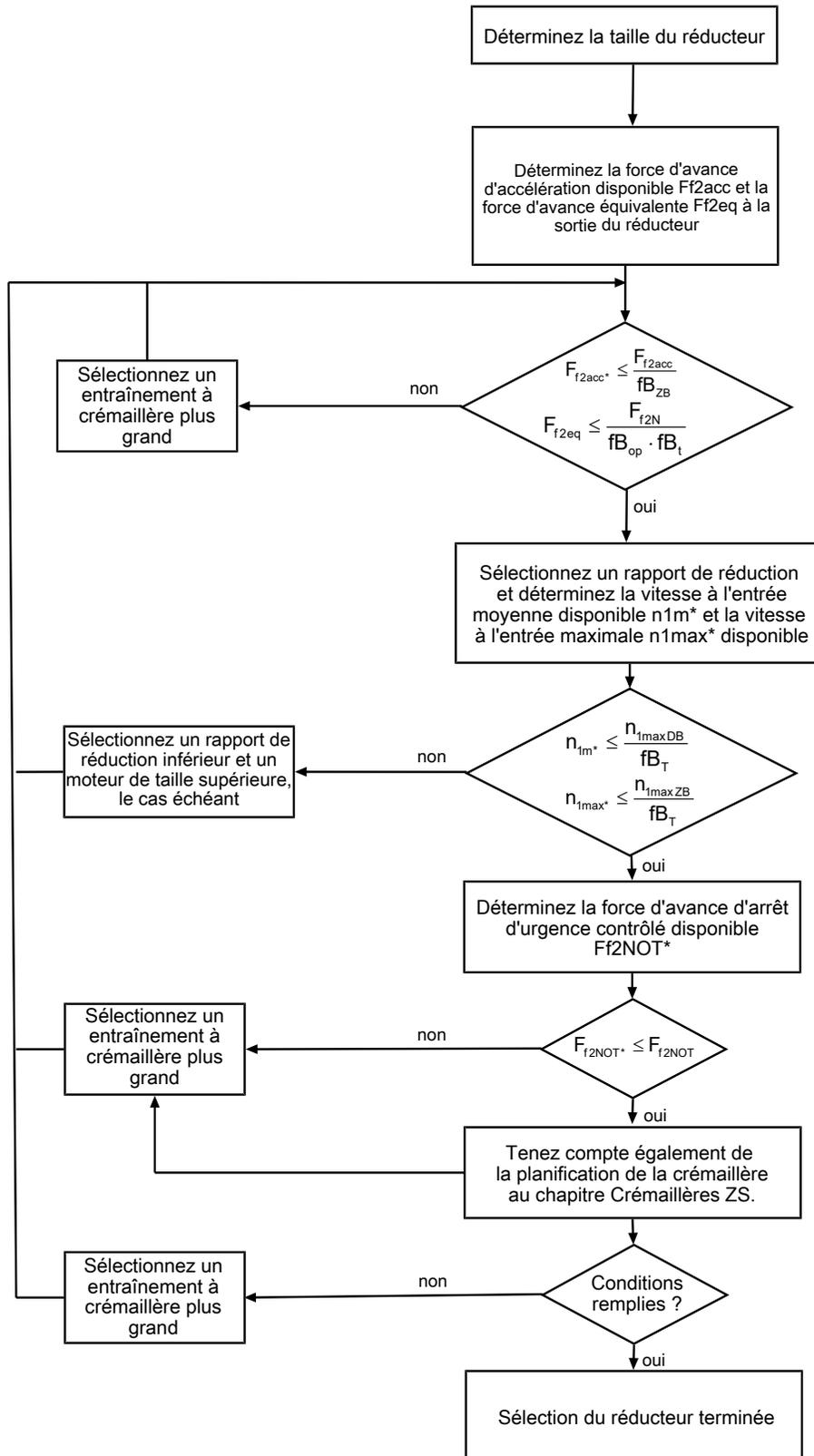
C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [14.1](#).

2.6.1 Sélection de l'entraînement

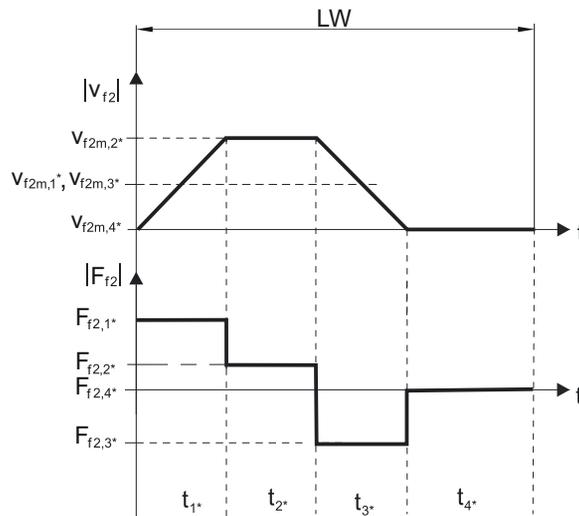


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} .

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} , fb_t et fb_{ZB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :



Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i.

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,00
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,00
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

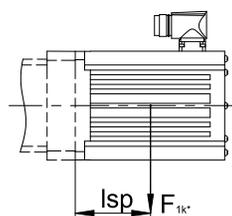
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

2.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



Type	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

Les valeurs s'appliquent également aux adaptateurs moteur MEL et MF.

2.6.3 Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux

Pour une durée de mise en service > 60 % et à des températures ambiantes supérieures, nous recommandons des joints à lèvres radiaux FKM à la sortie.

Propriétés :

- Excellente résistance thermique
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Excellente résistance au vieillissement
- Excellente résistance dans les huiles et les graisses
- Utilisation dans l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique et des boissons

Étanchéité garantie

Nos réducteurs sont équipés de joints à lèvres radiaux de qualité supérieure dont l'étanchéité a été testée. Néanmoins, il est impossible d'exclure totalement une fuite pendant le temps de mission des réducteurs. Si vous utilisez les réducteurs avec des articles ne supportant pas les lubrifiants, vous devez prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter un contact direct en cas de fuite.

2.7 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoeber.de/fr/download>

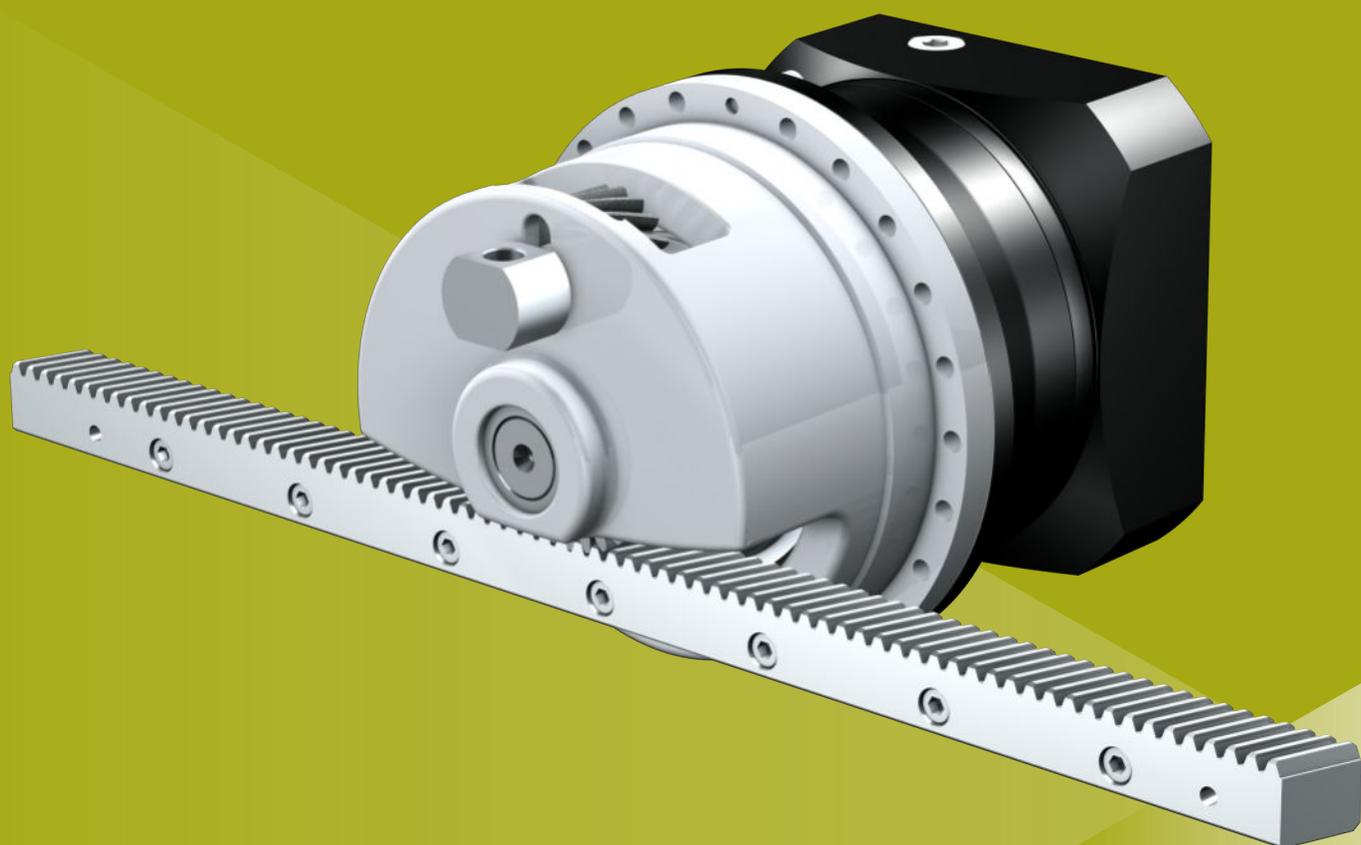
Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs PH33 – PH83, PH94 – PH104	443354_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

3 Entraînements à crémaillère ZTRSPHQ

Sommaire

3.1	Aperçu	32
3.2	Tableaux de sélection	33
3.3	Croquis cotés	34
3.4	Désignation de type.....	35
3.4.1	Plaque signalétique	37
3.5	Description du produit	37
3.5.1	Options d'entrée	37
3.5.2	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)	38
3.5.3	Crémaillère	38
3.5.4	Conditions de montage	38
3.5.5	Lubrifiants	38
3.5.6	Positions de montage.....	39
3.5.7	Position accès vis de serrage	39
3.5.8	Autres caractéristiques du produit.....	39
3.5.9	Sens de rotation	40
3.6	Planification	40
3.6.1	Sélection de l'entraînement	41
3.6.2	Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	43
3.6.3	Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux	44
3.7	Autre documentation	44



3

Entraînements à crémaillère

ZTRSPHQ

3.1 Aperçu

Réducteurs planétaires de précision Quattro-Power avec cloche de roulement de support

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★★
Jeu linéaire	★★★★☆
Gamme de prix	€€€€€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★★
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 5 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓
Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)	✓

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

m_n	8 mm
z	19
F_{f2acc}	124 kN
$V_{f2maxZB}$	0,06 – 1,1 m/s
Δs	70 μm

3.2 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 5
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique

Vous trouverez toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	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]
ZTRS8PHQ10 ($F_{f2acc,max} = 124$ 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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

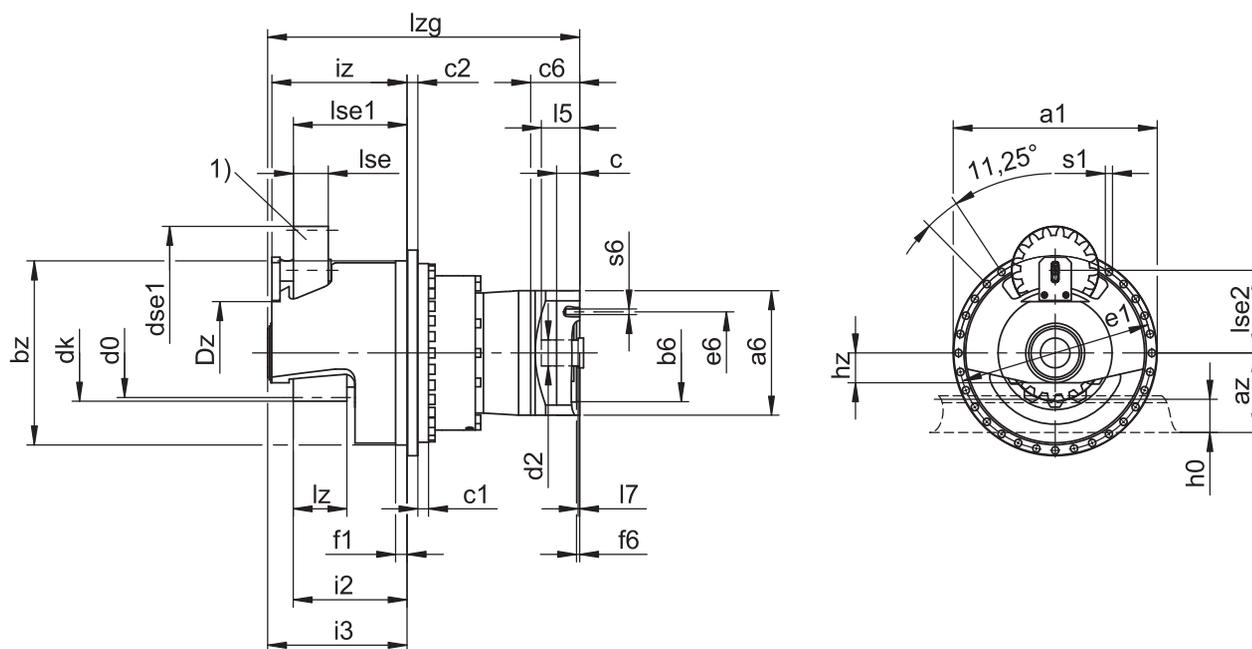
La dimension az dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche 19° 31' 42"). La qualité de la denture du pignon est de niveau 5.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.



1) Pignon en feutre pour la lubrification (option)

Dimensions sortie

Type	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

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME et MEL dans notre STOBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

3.4 Désignation de type

Ce chapitre vous explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

Exemple de code

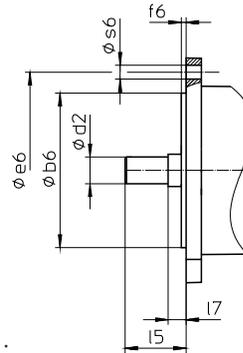
Z	TRS	8	19	S	PHQ	10	4	3	S	F	S	S	1680	ME
---	-----	---	----	---	-----	----	---	---	---	---	---	---	------	----

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
TRS	Exécution	Pignon à bride vissé avec cloche de roulement de support
8	Module normal	$m_n = 8$ mm (exemple)
19	Nombre de dents	$z = 19$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
SF		À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42") avec pignon en feutre pour la lubrification
PHQ	Type	Réducteur planétaire
10	Taille	10 (exemple)
4	Génération	Génération 4
2	Rapports	À deux rapports
3		À trois rapports
S	Carter	Standard
F	Arbre	Arbre à bride
S	Roulement	Roulement standard
S	Jeu rotatif	Standard
1680	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 168$ (exemple)
ME	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt
MEL		Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt pour moteurs de grande taille
MB ¹		Adaptateur moteur ServoStop avec frein

¹Vous trouverez de plus amples détails dans le catalogue ServoStop Servoréducteurs avec frein ID 443234.

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



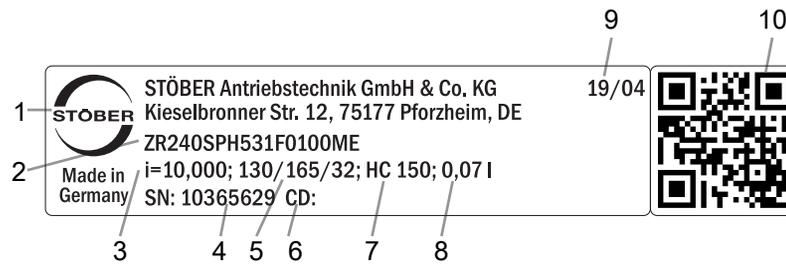
- Type de moteur ou dimensions du moteur :
 Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOEGER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.
- Position de montage (dans le cas de réducteurs à trois rapports), voir chapitre [▶ 3.5.6]
- Position de la crémaillère, voir chapitre [▶ 3.5.7]
- Pour les joints à lèvres radiaux NBR ou FKM à la sortie (option), voir chapitre [▶ 3.6.3]
- Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)
- Mode réversible de l'arbre de sortie de $\pm 20^\circ$ à $\pm 90^\circ$ avec montage horizontal sur demande
- Double étanchéité pour l'adaptateur moteur (option)
- Insert pour clé à douille pour le montage du moteur sur le réducteur au moyen de l'adaptateur moteur ME/MEL (option)

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [▶ 3.5.1].

3.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

3.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

3.5 Description du produit

3.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur



N° ID catalogue 443137_fr

Moteur brushless synchrone EZ



N° ID catalogue 443286_fr

Couple conique K avec adaptateur moteur ME



Sur demande

Adaptateur moteur MB



Sur demande

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

3.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage monobloc robuste avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur
- En cas de jeu rotatif réduit, le roulement de l'arbre du moteur doit être exécuté axialement sans jeu



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

3.5.3 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite ($19^{\circ} 31' 42''$), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOBBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [\[► 13.6\]](#).

3.5.4 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués dans ce catalogue de produits s'appliquent lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Le carter du réducteur est fixé côté machine par des vis de la classe de résistance 12.9
- Les carters du réducteur sont adaptés au bord d'ajustage \varnothing_{bz} . L'ajustement côté machine doit être H7.

3.5.5 Lubrifiants

STOBBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique. La quantité de remplissage et la structure des réducteurs dépendent de la position de montage.

N'utilisez les réducteurs que dans la position de montage prévue à cet effet ! Avant de changer la position de montage des réducteurs, consultez impérativement STOBBER. Dans le cas contraire, STOBBER décline toute responsabilité pour les réducteurs.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

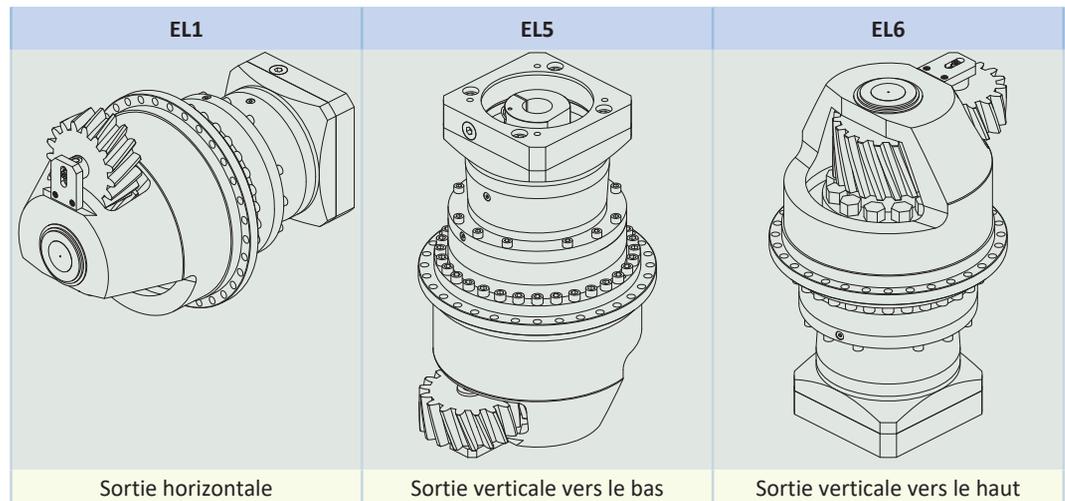
3.5.5.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [\[► 13.5.1\]](#).

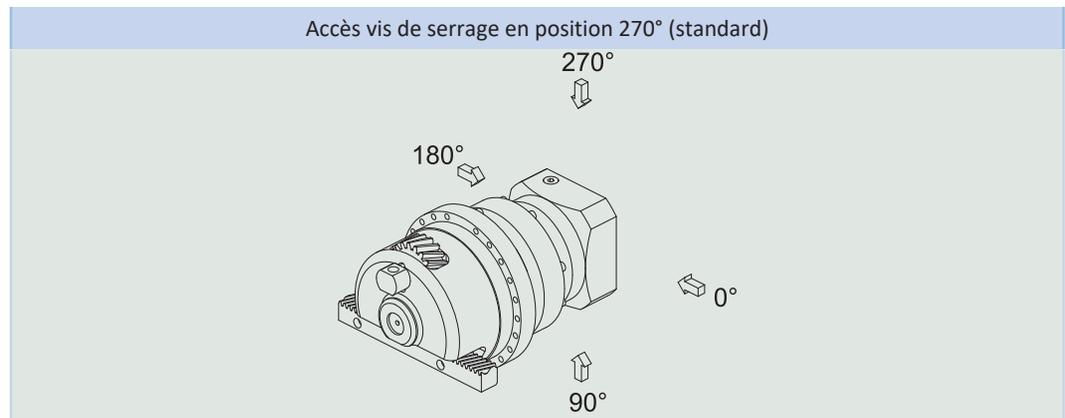
3.5.6 Positions de montage

Le tableau suivant montre les positions de montage standard.

Veillez indiquer la position de montage lors de la commande des réducteurs à trois rapports.



3.5.7 Position accès vis de serrage



Le trou d'accès à la vis de serrage de l'accouplement moteur se trouve de manière standard en position 270°. Veuillez indiquer les écarts pour votre entraînement à crémaillère lors de la commande.

Notez que le trou d'accès à la vis de serrage de l'accouplement moteur tourne en même temps que la crémaillère lorsque cette dernière est tournée dans une autre position.

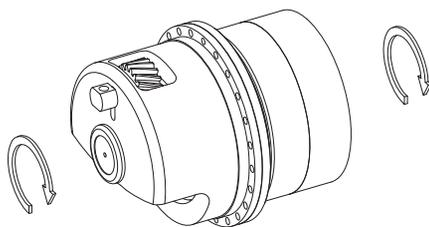
3.5.8 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 90 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ²	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

² observez le degré de protection de tous les composants.

3.5.9 Sens de rotation

L'entrée et la sortie tournent dans le même sens.



3.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOSOFT. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOSOFT sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

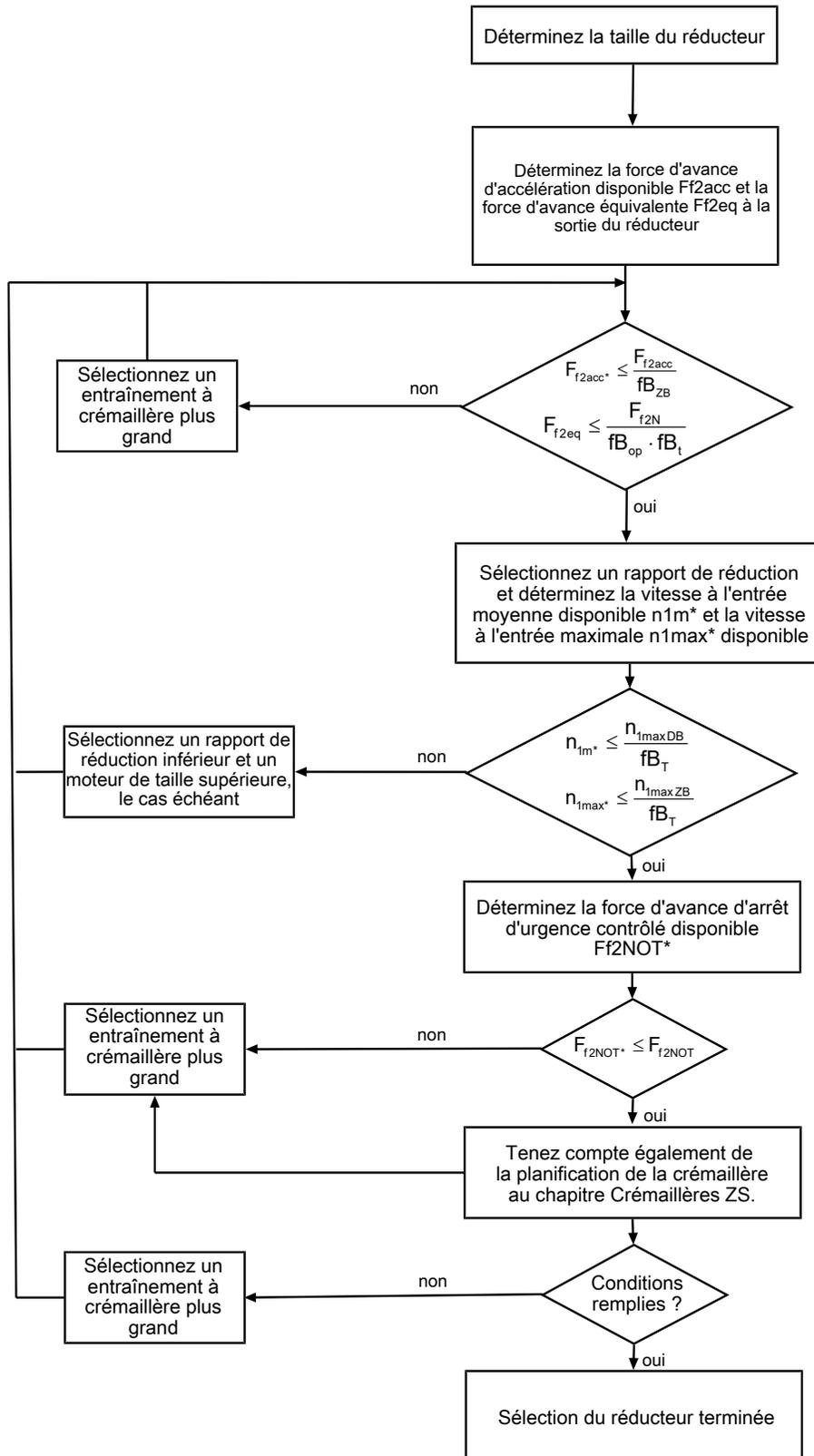
C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

3.6.1 Sélection de l'entraînement

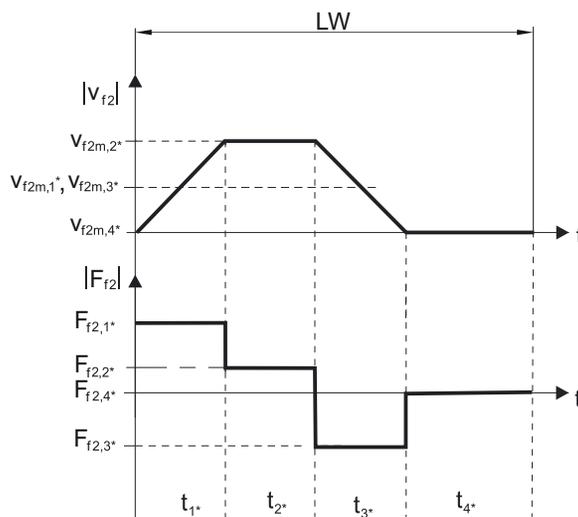


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} .

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} , fb_t et fb_{ZB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :



Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_1 + \dots + t_3 \geq 6 \text{ min}$, calculez v_{2m} sans la pause t_4 .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i .

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,00
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,00
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

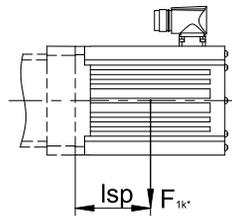
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

3.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



Type	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

Les valeurs s'appliquent également aux adaptateurs moteur MEL et MF.

3.6.3 Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux

Pour une durée de mise en service > 60 % et à des températures ambiantes supérieures, nous recommandons des joints à lèvres radiaux FKM à la sortie.

Propriétés :

- Excellente résistance thermique
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Excellente résistance au vieillissement
- Excellente résistance dans les huiles et les graisses
- Utilisation dans l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique et des boissons

Étanchéité garantie

Nos réducteurs sont équipés de joints à lèvres radiaux de qualité supérieure dont l'étanchéité a été testée. Néanmoins, il est impossible d'exclure totalement une fuite pendant le temps de mission des réducteurs. Si vous utilisez les réducteurs avec des articles ne supportant pas les lubrifiants, vous devez prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter un contact direct en cas de fuite.

3.7 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoeber.de/fr/download>

Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs PHQ43 – PHQ83, PHQ94 – PHQ124	443353_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

4 Entraînements à crémaillère ZTRSPHV

Sommaire

4.1	Aperçu	46
4.2	Tableaux de sélection	47
4.3	Croquis cotés	48
4.4	Désignation de type.....	49
4.4.1	Plaque signalétique	51
4.5	Description du produit	51
4.5.1	Options d'entrée	51
4.5.2	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)	52
4.5.3	Crémaillère	52
4.5.4	Conditions de montage	52
4.5.5	Lubrifiants	52
4.5.6	Position accès vis de serrage	53
4.5.7	Autres caractéristiques du produit.....	53
4.5.8	Sens de rotation	53
4.6	Planification	53
4.6.1	Sélection de l'entraînement	54
4.6.2	Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	56
4.6.3	Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux	56
4.7	Autre documentation	57



4

Entraînements à crémaillère

ZTRSPHV

4.1 Aperçu

Réducteurs planétaires de précision High-Performance avec cloche de roulement de support

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★★
Jeu linéaire	★★★★☆
Gamme de prix	€€€€€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★★
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 5 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓
Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)	✓

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

m_n	5 – 8 mm
z	15 – 20
F_{f2acc}	67 – 77 kN
$V_{f2max2B}$	0,21 – 0,49 m/s
Δs	15 – 56 μm

4.2 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 5
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique

Vous trouverez toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	$n_{1\max DB}$ [tr/min]	$n_{1\max ZB}$ [tr/min]	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]
ZTRS5PHV9 ($F_{f2acc,max} = 77$ 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 ($F_{f2acc,max} = 67$ 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 ($F_{f2acc,max} = 67$ 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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

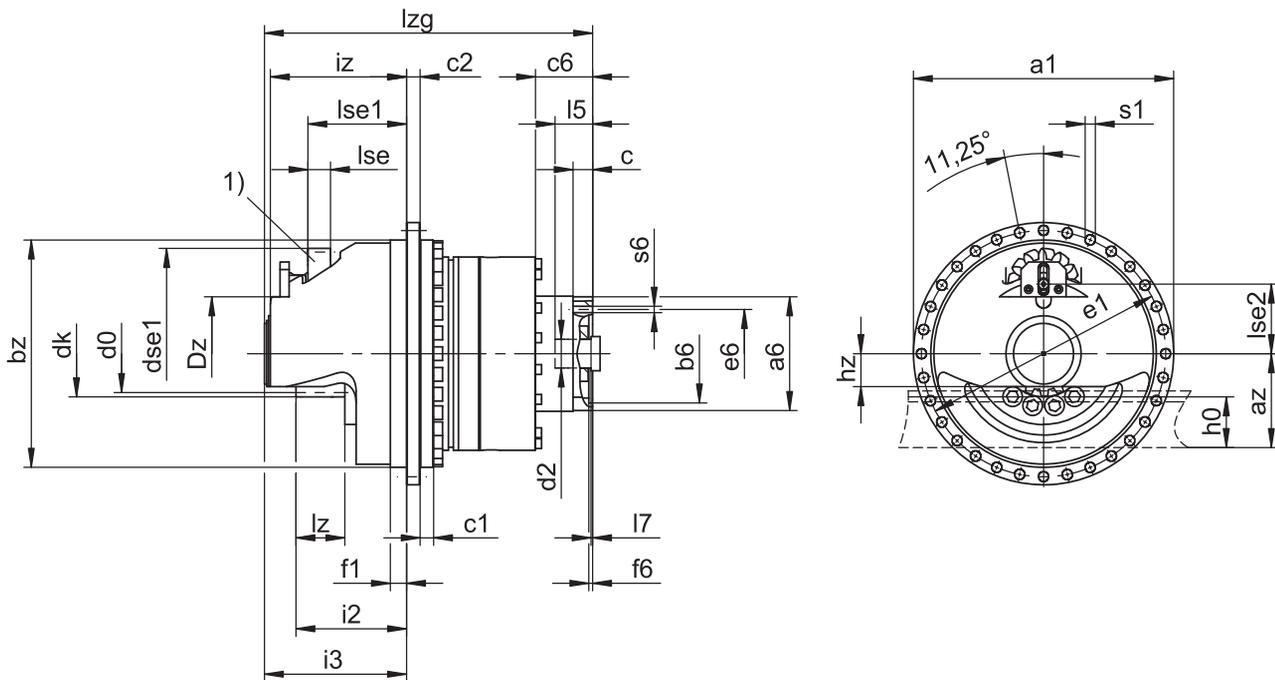
La dimension az dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche 19° 31' 42"). La qualité de la denture du pignon est de niveau 5.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.



1) Pignon en feutre pour la lubrification (option)

Dimensions sortie

Type	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	0,0
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	0,0
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	0,3

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME et MEL dans notre STOBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

4.4 Désignation de type

Ce chapitre vous explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

Exemple de code

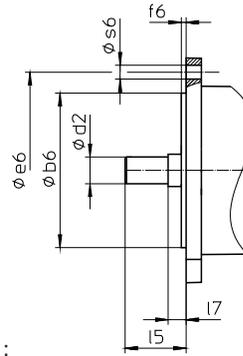
Z	TRS	6	20	S	PHV	9	4	3	S	F	S	S	0910	ME
---	-----	---	----	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
TRS	Exécution	Pignon à bride vissé avec cloche de roulement de support
6	Module normal	$m_n = 6$ mm (exemple)
20	Nombre de dents	$z = 20$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
SF		À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42") avec pignon en feutre pour la lubrification
PHV	Type	Réducteur planétaire
9	Taille	9 (exemple)
4	Génération	Génération 4
3	Rapports	À trois rapports
S	Carter	Standard
F	Arbre	Arbre à bride
S	Roulement	Roulement standard
S	Jeu rotatif	Standard
R		Réduit (PHV9)
0910	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 91$ (exemple)
ME	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt
MEL		Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt pour moteurs de grande taille
MB ¹		Adaptateur moteur ServoStop avec frein

¹ Vous trouverez de plus amples détails dans le catalogue ServoStop Servoréducteurs avec frein ID 443234.

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



- Type de moteur ou dimensions du moteur :

Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOEGER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

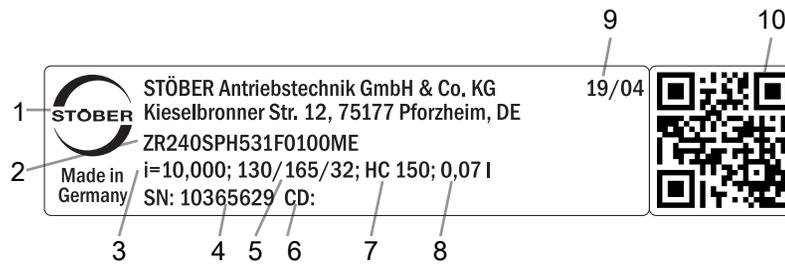
- Position de la crémaillère, voir chapitre [▶ 4.5.6]
- Pour les joints à lèvres radiaux NBR ou FKM à la sortie (option), voir chapitre [▶ 4.6.3]
- Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)
- Mode réversible de l'arbre de sortie de $\pm 20^\circ$ à $\pm 90^\circ$ avec montage horizontal sur demande
- Double étanchéité pour l'adaptateur moteur (option)
- Insert pour clé à douille pour le montage du moteur sur le réducteur au moyen de l'adaptateur moteur ME/MEL (option)

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [▶ 4.5.1].

4.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

4.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

4.5 Description du produit

4.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur



Moteur brushless syn-
chrone EZ



N° ID catalogue 443137_fr N° ID catalogue 443286_fr

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

4.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage monobloc robuste avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur
- En cas de jeu rotatif réduit, le roulement de l'arbre du moteur doit être exécuté axialement sans jeu



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

4.5.3 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite (19° 31' 42"), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [\[► 13.6\]](#).

4.5.4 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués dans ce catalogue de produits s'appliquent lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Le carter du réducteur est fixé côté machine par des vis de la classe de résistance 12.9
- Les carters du réducteur sont adaptés au bord d'ajustage \varnothing_{bz} . L'ajustement côté machine doit être H7.

4.5.5 Lubrifiants

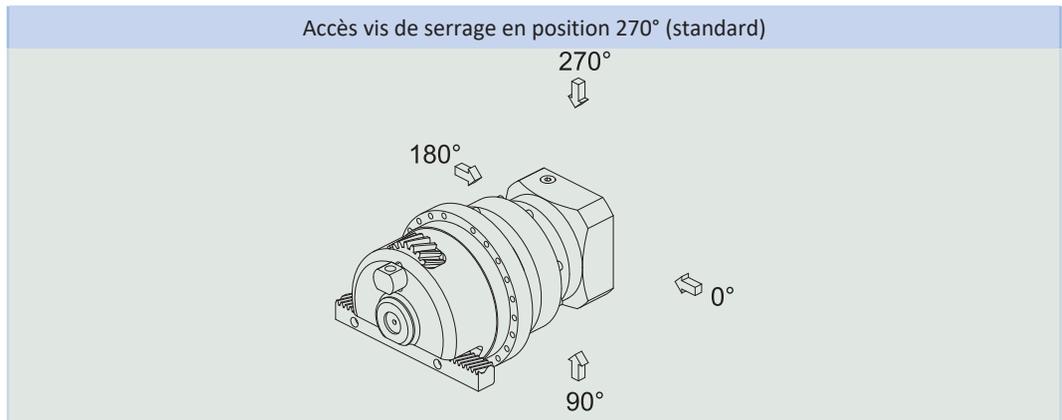
STOBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

4.5.5.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [\[► 13.5.1\]](#).

4.5.6 Position accès vis de serrage



Le trou d'accès à la vis de serrage de l'accouplement moteur se trouve de manière standard en position 270°. Veuillez indiquer les écarts pour votre entraînement à crémaillère lors de la commande.

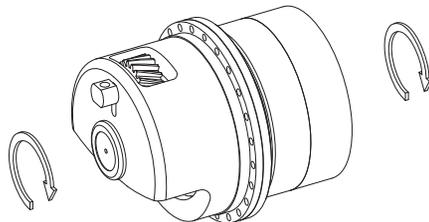
Notez que le trou d'accès à la vis de serrage de l'accouplement moteur tourne en même temps que la crémaillère lorsque cette dernière est tournée dans une autre position.

4.5.7 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 90 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ²	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

4.5.8 Sens de rotation

L'entrée et la sortie tournent dans le même sens.



4.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOSoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOSoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

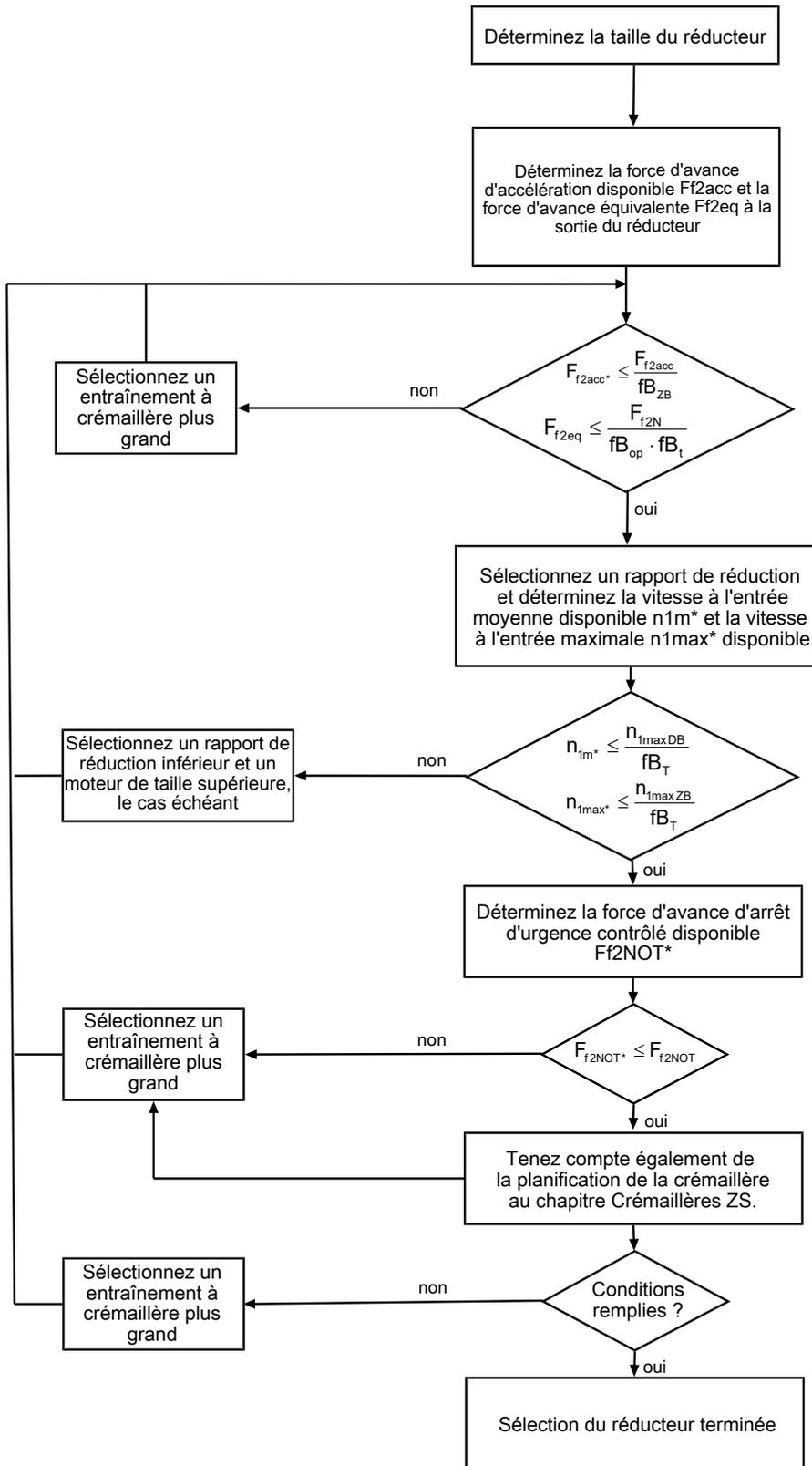
Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [14.1](#).

² observez le degré de protection de tous les composants.

4.6.1 Sélection de l'entraînement

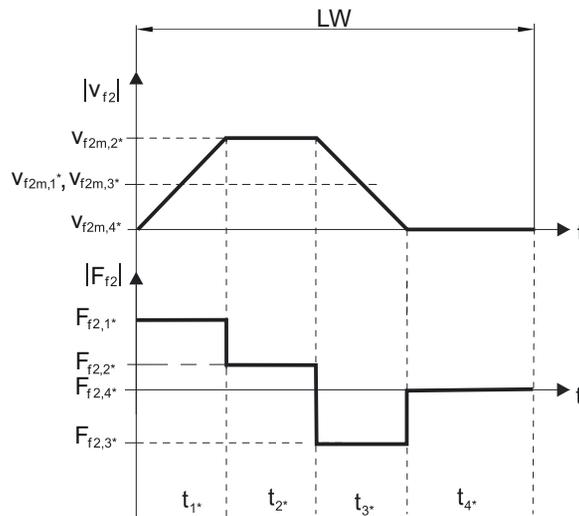


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} .

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} , fb_t et fb_{ZB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :



Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i .

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,00
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,00
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

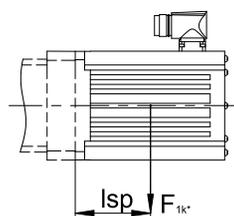
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

4.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



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

Les valeurs s'appliquent également à l'adaptateur moteur MEL.

4.6.3 Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux

Pour une durée de mise en service > 60 % et à des températures ambiantes supérieures, nous recommandons des joints à lèvres radiaux FKM à la sortie.

Propriétés :

- Excellente résistance thermique
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Excellente résistance au vieillissement
- Excellente résistance dans les huiles et les graisses
- Utilisation dans l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique et des boissons

Étanchéité garantie

Nos réducteurs sont équipés de joints à lèvres radiaux de qualité supérieure dont l'étanchéité a été testée. Néanmoins, il est impossible d'exclure totalement une fuite pendant le temps de mission des réducteurs. Si vous utilisez les réducteurs avec des articles ne supportant pas les lubrifiants, vous devez prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter un contact direct en cas de fuite.

4.7 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoeber.de/fr/download>

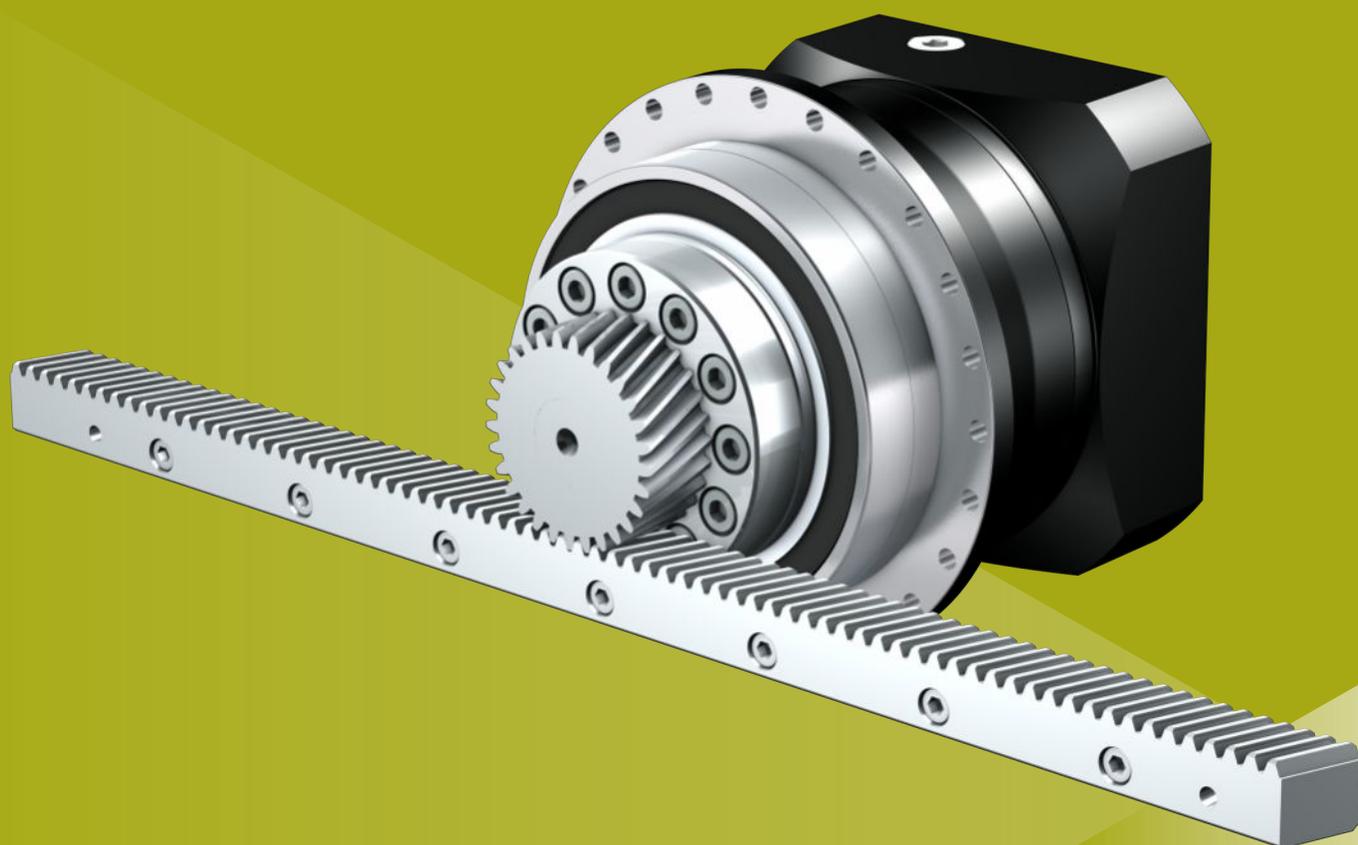
Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs PHV94 – PHV104	443355_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

5 Entraînements à crémaillère ZTRPH

Sommaire

5.1	Aperçu	60
5.2	Tableaux de sélection	61
5.3	Croquis cotés	68
5.4	Désignation de type.....	70
5.4.1	Plaque signalétique	71
5.5	Description du produit	71
5.5.1	Options d'entrée	71
5.5.2	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)	72
5.5.3	Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt (MF)	72
5.5.4	Crémaillère	73
5.5.5	Conditions de montage	73
5.5.6	Lubrifiants	73
5.5.7	Autres caractéristiques du produit.....	73
5.5.8	Sens de rotation	73
5.6	Planification	73
5.6.1	Sélection de l'entraînement	74
5.6.2	Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	76
5.6.3	Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux	76
5.7	Autre documentation	77



5

Entraînements à crémaillère

ZTRPH

5.1 Aperçu

Réducteurs planétaires de précision High-Performance avec pignon à bride vissé

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★☆
Jeu linéaire	★★★★★
Gamme de prix	€€€€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 5 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓
Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)	✓
Roulements de sortie à renfort (PH3 – PH5)	✓ (option)

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

m_n	2 – 6 mm
z	12 – 32
F_{f2acc}	6,5 – 67 kN
$V_{f2max2B}$	0,11 – 4,7 m/s
Δs	4 – 44 μm

5.2 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 5
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique

Pour les entraînements à crémaillère avec jeu rotatif réduit ou roulement à renfort (PH3 – PH5), des forces d'avance plus élevées sont possibles. Vous trouverez ces données ainsi que toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	n _{1maxDB} [tr/min]	n _{1maxZB} [tr/min]	d _{MW} [mm]	v _{f2maxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs _{red} [μm]	C _{in} [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
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

5.2 Tableaux de sélection 5 Entraînements à crémaillère ZTRPH

i	Type	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{f2N}	F_{f2acc}	F_{f2NOT}	M_{2acc}
		[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZTR2PH4 ($F_{f2acc,max} = 6,7$ kN)															
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	92	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
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

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	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]
ZTR3PH5 ($F_{f2acc,max} = 9,9$ kN)															
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 ($F_{f2acc,max} = 15$ 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 ($F_{f2acc,max} = 19$ 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
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

5.2 Tableaux de sélection 5 Entraînements à crémaillère ZTRPH

i	Type	n _{1maxDB}	n _{1maxZB}	d _{MW}	v _{f2maxZB}	Δs	Δs _{red}	C _{lin}	m _n	z	d ₀	F _{f2N}	F _{f2acc}	F _{f2NOT}	M _{2acc}
		[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZTR3PH7 (F_{f2acc,max} = 19 kN)															
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
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

i	Type	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{fzmaxZB}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{fzN}	F_{fzacc}	F_{fzNOT}	M_{zacc}
		[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZTR3PH8 (F_{fzacc,max} = 25 kN)															
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_{fzacc,max} = 36 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
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

5.2 Tableaux de sélection 5 Entraînements à crémaillère ZTRPH

i	Type	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{f2N}	F_{f2acc}	F_{f2NOT}	M_{2acc}
		[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[N/ μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZTR4PH8 ($F_{f2acc,max} = 36$ kN)															
70,0	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
ZTR5PH9 ($F_{f2acc,max} = 67$ 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

i	Type	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{f2N}	F_{f2acc}	F_{f2NOT}	M_{2acc}
		[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]						
ZTR5PH9 (F_{f2acc,max} = 67 kN)															
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 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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

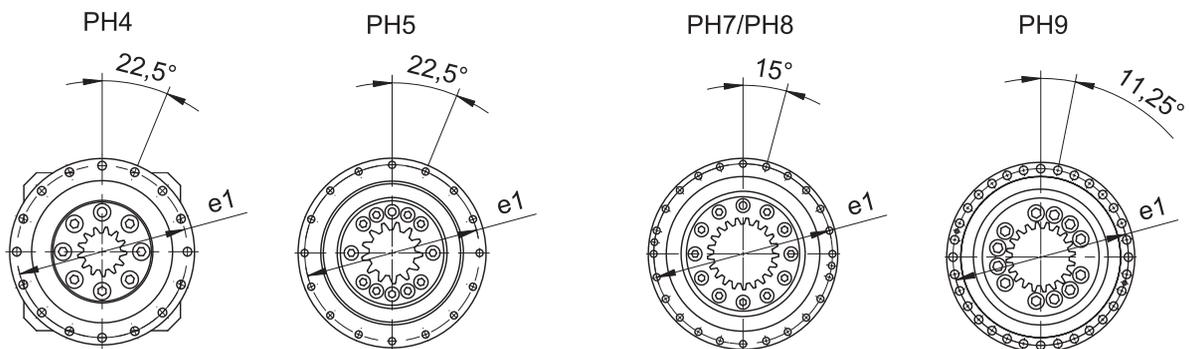
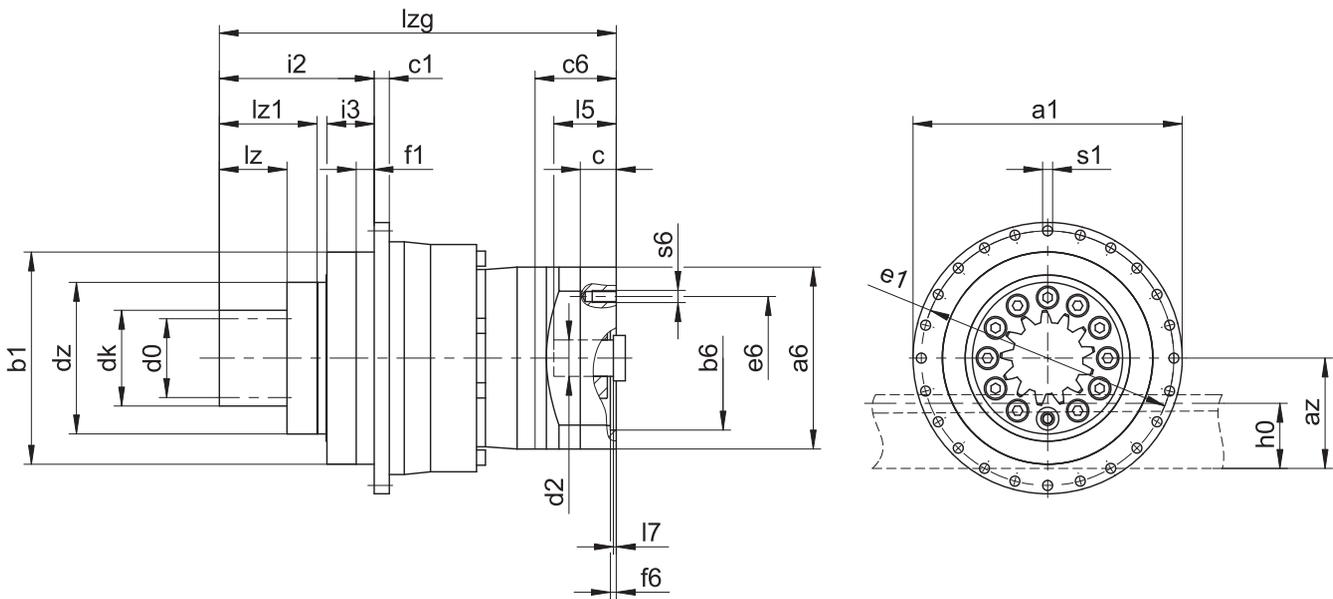
La dimension az dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche $19^\circ 31' 42''$). La qualité de la denture du pignon est de niveau 5.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.



Dimensions sortie

Type	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

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour les adaptateurs moteur ME, MEL et MF dans notre STOEER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

5.4 Désignation de type

Ce chapitre vous explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

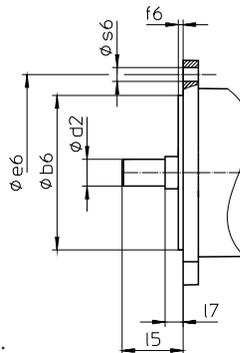
Exemple de code

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

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
TR	Exécution	Pignon à bride vissé
3	Module normal	$m_n = 3$ mm (exemple)
19	Nombre de dents	$z = 19$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
PH	Type	Réducteur planétaire
7	Taille	7 (exemple)
3	Génération	Génération 3
4		Génération 4
1	Rapports	À un rapport
2		À deux rapports
S	Carter	Standard
F	Arbre	Arbre à bride
S	Roulement	Roulement standard
V		Roulement à renfort (PH3 – PH5)
S	Jeu rotatif	Standard
R		Réduit
0050	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 5$ (exemple)
ME	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt
MEL		Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt pour moteurs de grande taille
MF		Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt
MB ¹		Adaptateur moteur ServoStop avec frein

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



- Type de moteur ou dimensions du moteur :

Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOBER Configurator à l'adresse

<https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

- Pour les joints à lèvres radiaux NBR ou FKM à la sortie (option), voir chapitre [► 5.6.3]
- Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)
- Mode réversible de l'arbre de sortie de $\pm 20^\circ$ à $\pm 90^\circ$ avec montage horizontal sur demande
- PH531, PH7 – PH9 : double étanchéité pour l'adaptateur moteur (option)

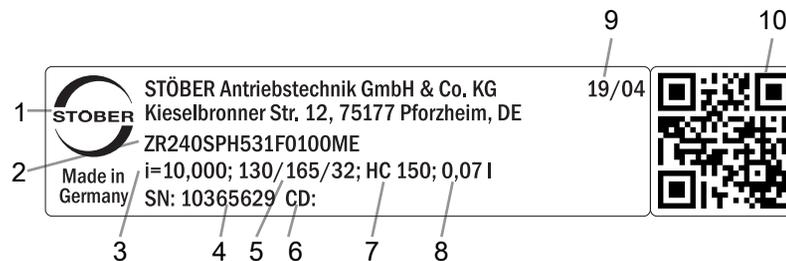
- Insert pour clé à douille pour le montage du moteur sur le réducteur au moyen de l'adaptateur moteur ME/MEL/MF (option)

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [► 5.5.1](#).

5.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

5.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

5.5 Description du produit

5.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur



N° ID catalogue 443137_fr

Moteur brushless syn-
chrone EZ



N° ID catalogue 443286_fr

Couple conique KX avec
adaptateur moteur MF



Sur demande

Couple conique K avec
adaptateur moteur ME



Sur demande

Adaptateur moteur MB



Sur demande

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

5.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage monobloc robuste avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur
- En cas de jeu rotatif réduit, le roulement de l'arbre du moteur doit être exécuté axialement sans jeu



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

5.5.3 Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt (MF)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement FlexiAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement à soufflet robuste soudé au laser avec vis d'expansion
- Avec compensation de longueur thermique intégrée, compense les extensions longitudinales de l'arbre du moteur
- Arbre du moteur découplé des forces axiales
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur



Fig. 2: Accouplement FlexiAdapt

5.5.4 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite (19° 31' 42"), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOEBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [▶ 13.6].

5.5.5 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués dans ce catalogue de produits s'appliquent lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Le carter du réducteur est fixé côté machine par des vis de la classe de résistance 12.9
- Les carters du réducteur sont adaptés au bord d'ajustage \varnothing_{bz} . L'ajustement côté machine doit être H7.

5.5.6 Lubrifiants

STOEBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

5.5.6.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

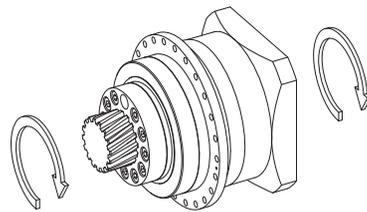
Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [▶ 13.5.1].

5.5.7 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 90 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ²	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

5.5.8 Sens de rotation

L'entrée et la sortie tournent dans le même sens.



5.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOSoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOSoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

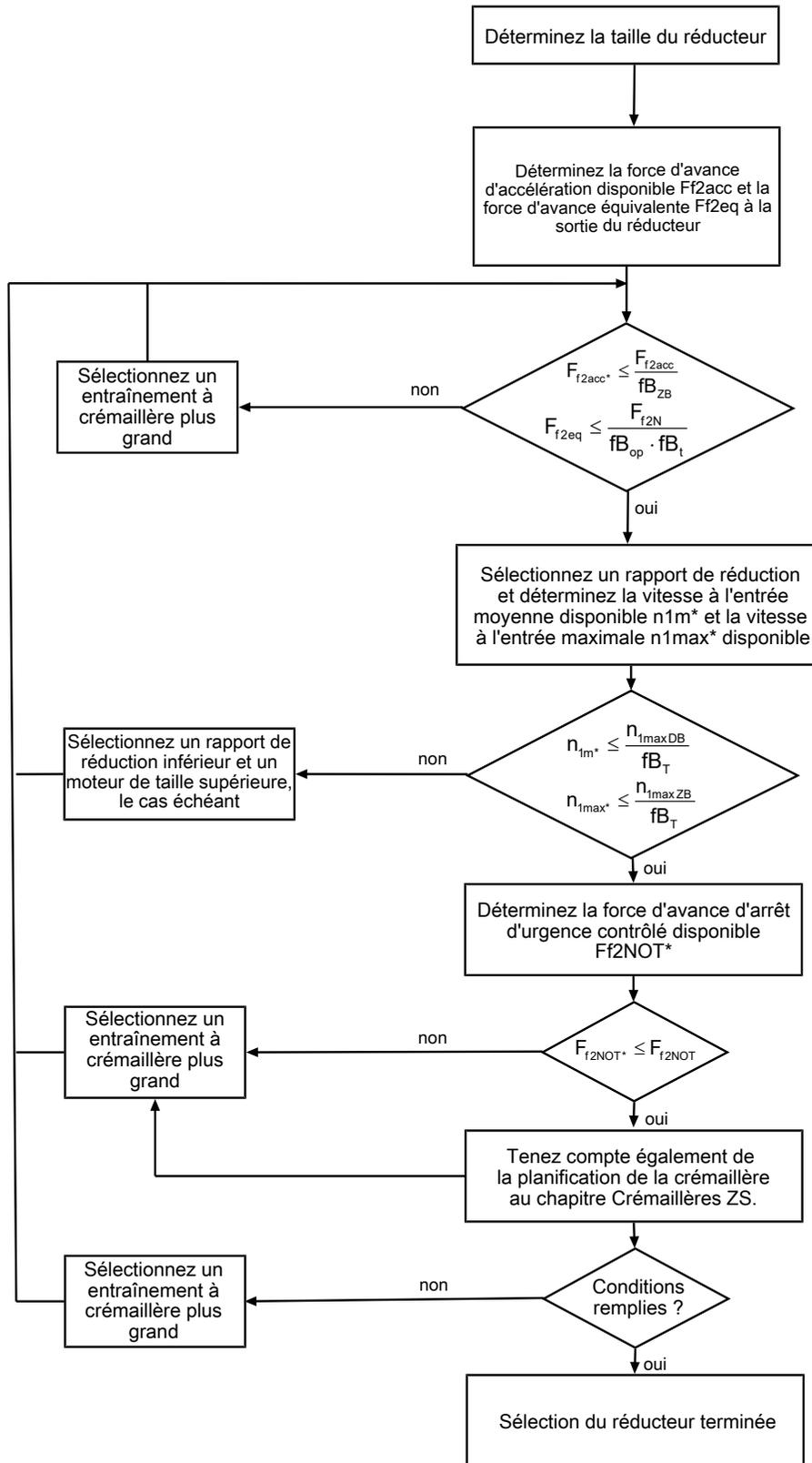
Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

² observez le degré de protection de tous les composants.

5.6.1 Sélection de l'entraînement

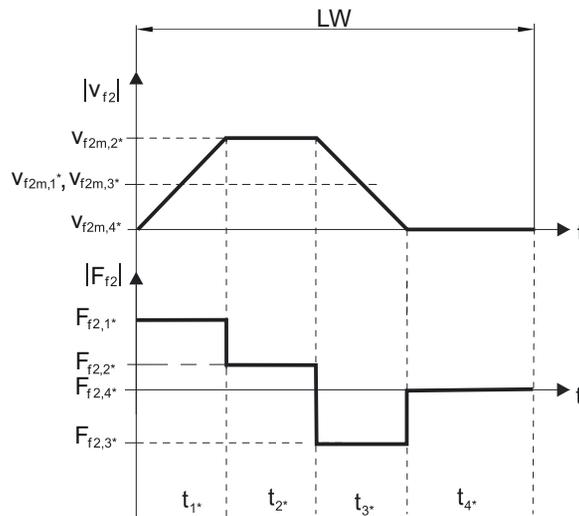


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} .

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} , fb_t et fb_{ZB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :

**Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible**

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i .

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,00
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,00
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

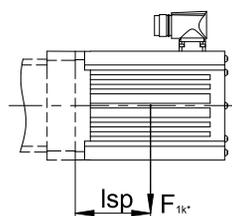
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

5.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



Type	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

Les valeurs s'appliquent également aux adaptateurs moteur MEL et MF.

5.6.3 Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux

Pour une durée de mise en service > 60 % et à des températures ambiantes supérieures, nous recommandons des joints à lèvres radiaux FKM à la sortie.

Propriétés :

- Excellente résistance thermique
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Excellente résistance au vieillissement
- Excellente résistance dans les huiles et les graisses
- Utilisation dans l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique et des boissons

Étanchéité garantie

Nos réducteurs sont équipés de joints à lèvres radiaux de qualité supérieure dont l'étanchéité a été testée. Néanmoins, il est impossible d'exclure totalement une fuite pendant le temps de mission des réducteurs. Si vous utilisez les réducteurs avec des articles ne supportant pas les lubrifiants, vous devez prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter un contact direct en cas de fuite.

5.7 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse <http://www.stoeber.de/fr/download>

Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs PH33 – PH83, PH94 – PH104	443354_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

6 Entraînements à crémaillère ZTRPHV

Sommaire

6.1	Aperçu	80
6.2	Tableaux de sélection	81
6.3	Croquis cotés	82
6.4	Désignation de type.....	83
6.4.1	Plaque signalétique	85
6.5	Description du produit	85
6.5.1	Options d'entrée	85
6.5.2	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)	86
6.5.3	Crémaillère	86
6.5.4	Conditions de montage	86
6.5.5	Lubrifiants	86
6.5.6	Autres caractéristiques du produit.....	87
6.5.7	Sens de rotation	87
6.6	Planification	87
6.6.1	Sélection de l'entraînement	88
6.6.2	Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	90
6.6.3	Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux	90
6.7	Autre documentation	91



6

Entraînements à crémaillère

ZTRPHV

6.1 Aperçu

Réducteurs planétaires de précision High-Performance avec pignon à bride vissé

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★☆
Jeu linéaire	★★★★☆
Gamme de prix	€€€€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 5 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓
Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)	✓

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

m_n	5 – 6 mm
z	16 – 19
F_{f2acc}	56 – 67 kN
$V_{f2max2B}$	0,2 – 0,39 m/s
Δs	15 – 44 μm

6.2 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 5
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique

Vous trouverez toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse <https://configurator.stoerber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	d_{MW} [mm]	v_{ZmaxZB} [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 ($F_{f2acc,max} = 67$ 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 ($F_{f2acc,max} = 56$ 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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

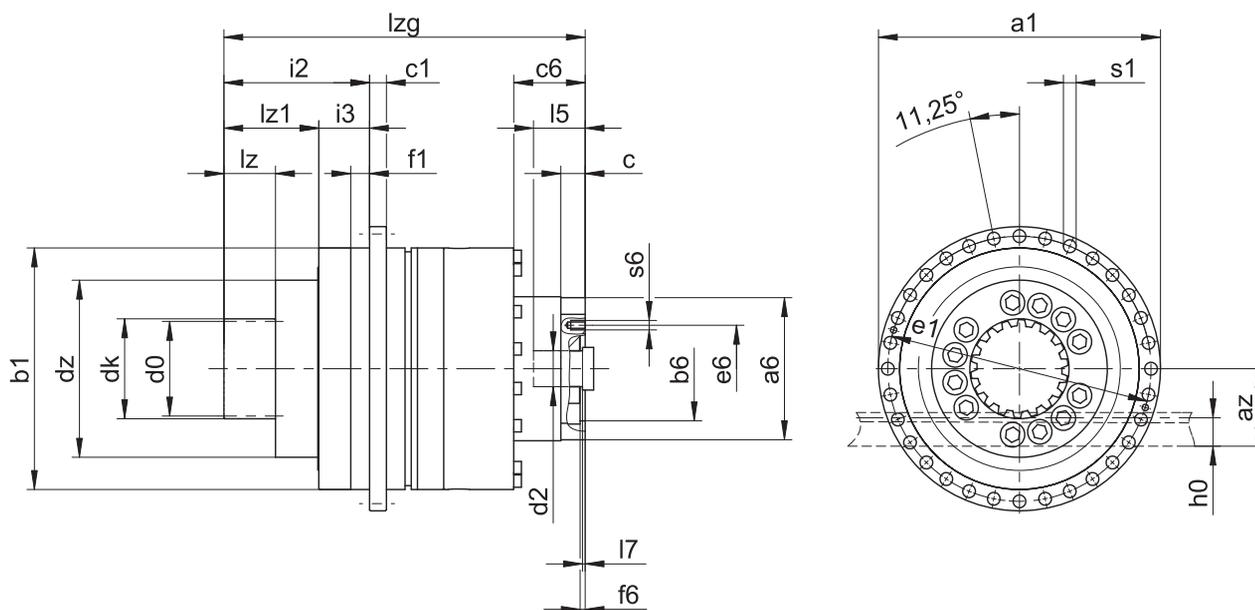
La dimension az dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche $19^\circ 31' 42''$). La qualité de la denture du pignon est de niveau 5.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoerber.de/fr-FR/>.



Dimensions sortie

Type	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	0,0
ZTR616SPHV9_	6	300	93,93	255 _{h7}	18	101,86	113,9	187	280	20	43	165	54	65	111	13,5	0,0

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME et MEL dans notre STOBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoerber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

6.4 Désignation de type

Ce chapitre vous explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

Exemple de code

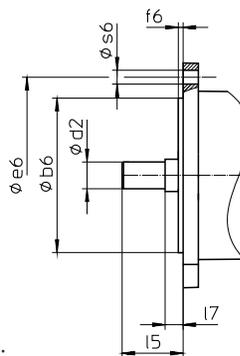
Z	TR	6	16	S	PHV	9	4	3	S	F	S	S	0910	ME
---	----	---	----	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
TR	Exécution	Pignon à bride vissé
6	Module normal	$m_n = 6$ mm (exemple)
16	Nombre de dents	$z = 16$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
PHV	Type	Réducteur planétaire
9	Taille	9 (exemple)
4	Génération	Génération 4
3	Rapports	À trois rapports
S	Carter	Standard
F	Arbre	Arbre à bride
S	Roulement	Roulement standard
S	Jeu rotatif	Standard
R		Réduit (PHV9)
0910	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 91$ (exemple)
ME	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt
MEL		Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt pour moteurs de grande taille
MB ¹		Adaptateur moteur ServoStop avec frein

¹Vous trouverez de plus amples détails dans le catalogue ServoStop Servoréducteurs avec frein ID 443234.

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



- Type de moteur ou dimensions du moteur :

Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOEGER Configurator à l'adresse

<https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

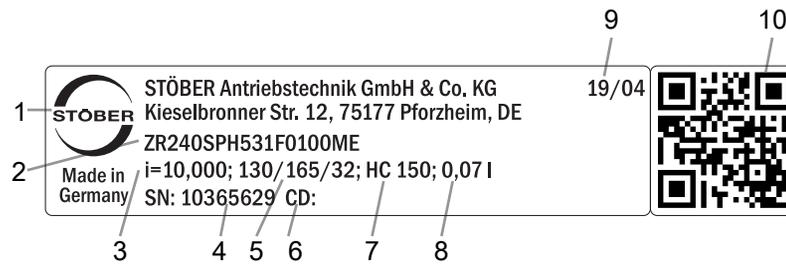
- Pour les joints à lèvres radiaux NBR ou FKM à la sortie (option), voir chapitre [▶ 6.6.3]
- Concentricité $\leq 10 \mu\text{m}$ (option)
- Mode réversible de l'arbre de sortie de $\pm 20^\circ$ à $\pm 90^\circ$ avec montage horizontal sur demande
- Double étanchéité pour l'adaptateur moteur (option)
- Insert pour clé à douille pour le montage du moteur sur le réducteur au moyen de l'adaptateur moteur ME/MEL (option)

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [▶ 6.5.1].

6.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

6.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

6.5 Description du produit

6.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur



Moteur brushless syn-
chrone EZ



N° ID catalogue 443137_fr N° ID catalogue 443286_fr

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

6.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage monobloc robuste avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur
- En cas de jeu rotatif réduit, le roulement de l'arbre du moteur doit être exécuté axialement sans jeu



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

6.5.3 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite ($19^{\circ} 31' 42''$), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [\[► 13.6\]](#).

6.5.4 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués dans ce catalogue de produits s'appliquent lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Le carter du réducteur est fixé côté machine par des vis de la classe de résistance 12.9
- Les carters du réducteur sont adaptés au bord d'ajustage \varnothing_{bz} . L'ajustement côté machine doit être H7.

6.5.5 Lubrifiants

STOBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

6.5.5.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

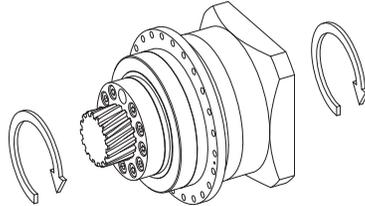
Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [\[► 13.5.1\]](#).

6.5.6 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 90 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ²	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

6.5.7 Sens de rotation

L'entrée et la sortie tournent dans le même sens.



6.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOfsoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOfsoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

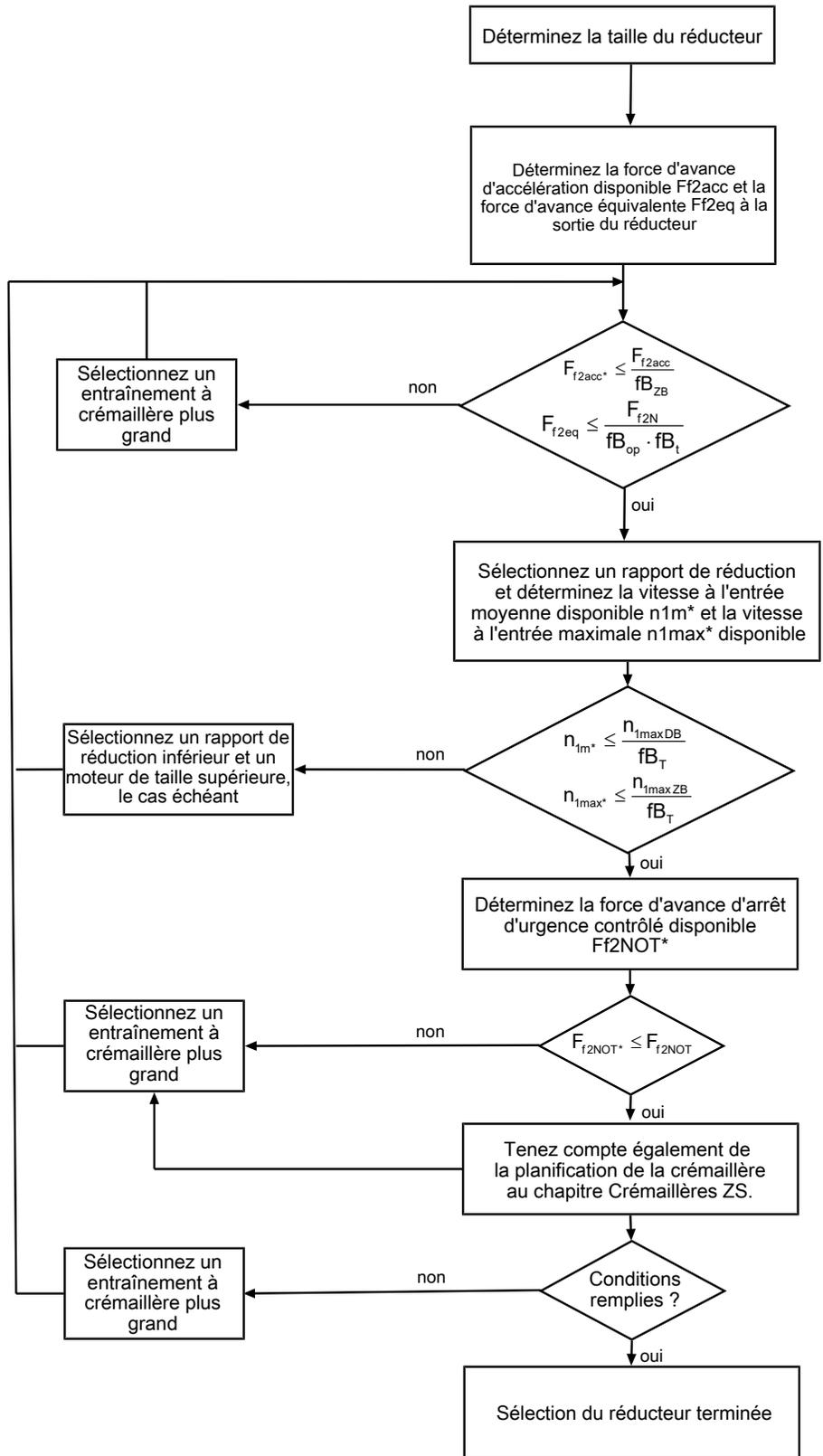
Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1](#).

² observez le degré de protection de tous les composants.

6.6.1 Sélection de l'entraînement

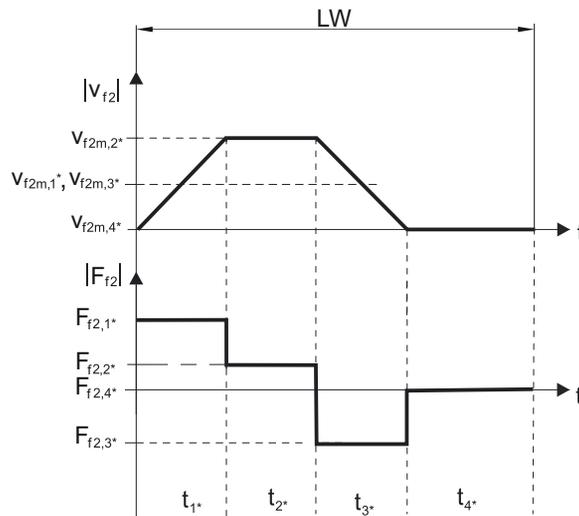


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} .

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} , fb_t et fb_{ZB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :

**Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible**

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i .

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,00
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,00
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

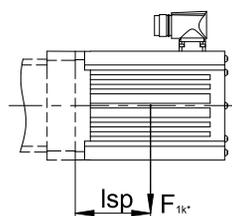
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

6.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



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

Les valeurs s'appliquent également à l'adaptateur moteur MEL.

6.6.3 Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux

Pour une durée de mise en service > 60 % et à des températures ambiantes supérieures, nous recommandons des joints à lèvres radiaux FKM à la sortie.

Propriétés :

- Excellente résistance thermique
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Excellente résistance au vieillissement
- Excellente résistance dans les huiles et les graisses
- Utilisation dans l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique et des boissons

Étanchéité garantie

Nos réducteurs sont équipés de joints à lèvres radiaux de qualité supérieure dont l'étanchéité a été testée. Néanmoins, il est impossible d'exclure totalement une fuite pendant le temps de mission des réducteurs. Si vous utilisez les réducteurs avec des articles ne supportant pas les lubrifiants, vous devez prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter un contact direct en cas de fuite.

6.7 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoeber.de/fr/download>

Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs PHV94 – PHV104	443355_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

7 Entraînements à crémaillère ZRPH

Sommaire

7.1	Aperçu	94
7.2	Tableaux de sélection	95
7.3	Croquis cotés	98
7.4	Désignation de type.....	100
7.4.1	Plaque signalétique	102
7.5	Description du produit	102
7.5.1	Options d'entrée	102
7.5.2	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)	103
7.5.3	Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt (MF)	103
7.5.4	Crémaillère	104
7.5.5	Conditions de montage	104
7.5.6	Lubrifiants	104
7.5.7	Autres caractéristiques du produit.....	104
7.5.8	Sens de rotation	104
7.6	Planification	104
7.6.1	Sélection de l'entraînement	105
7.6.2	Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	107
7.6.3	Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux	107
7.7	Autre documentation	108



7

Entraînements à crémaillère

ZRPH

7.1 Aperçu

Réducteurs planétaires de précision High-Performance avec pignon vissé

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★☆
Jeu linéaire	★★★★★
Gamme de prix	€€€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 5 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓
Roulements de sortie à renfort (PH3 – PH5)	✓ (option)

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

m_n	2 – 4 mm
z	30 – 40
F_{f2acc}	3,1 – 16 kN
$V_{f2max2B}$	0,29 – 6,7 m/s
Δs	10 – 56 μm

7.2 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 5
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique

Pour les entraînements à crémaillère avec jeu rotatif réduit ou roulement à renfort (PH3 – PH5), des forces d'avance plus élevées sont possibles. Vous trouverez ces données ainsi que toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	$n_{1\max DB}$ [tr/min]	$n_{1\max ZB}$ [tr/min]	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_{f2acc} [Nm]
ZR2PH4 ($F_{f2acc,max} = 4,9$ 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 ($F_{f2acc,max} = 8,1$ 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
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

7.2 Tableaux de sélection 7 Entraînements à crémaillère ZRPH

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	d_{MW} [mm]	v_{ZmaxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{fzN} [kN]	F_{fzacc} [kN]	F_{fzNOT} [kN]	M_{zacc} [Nm]
ZR2PH5 ($F_{fzacc,max} = 8,1$ kN)															
70,0	ZR240SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0,51	37	12	68	2	40	84,9	6,7	8,1	10	345
70,0	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 ($F_{fzacc,max} = 7,7$ 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 ($F_{fzacc,max} = 16$ 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
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

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	d_{MW} [mm]	v_{2maxZB} [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 ($F_{f2acc,max} = 16$ kN)															
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 ($F_{f2acc,max} = 14$ 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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

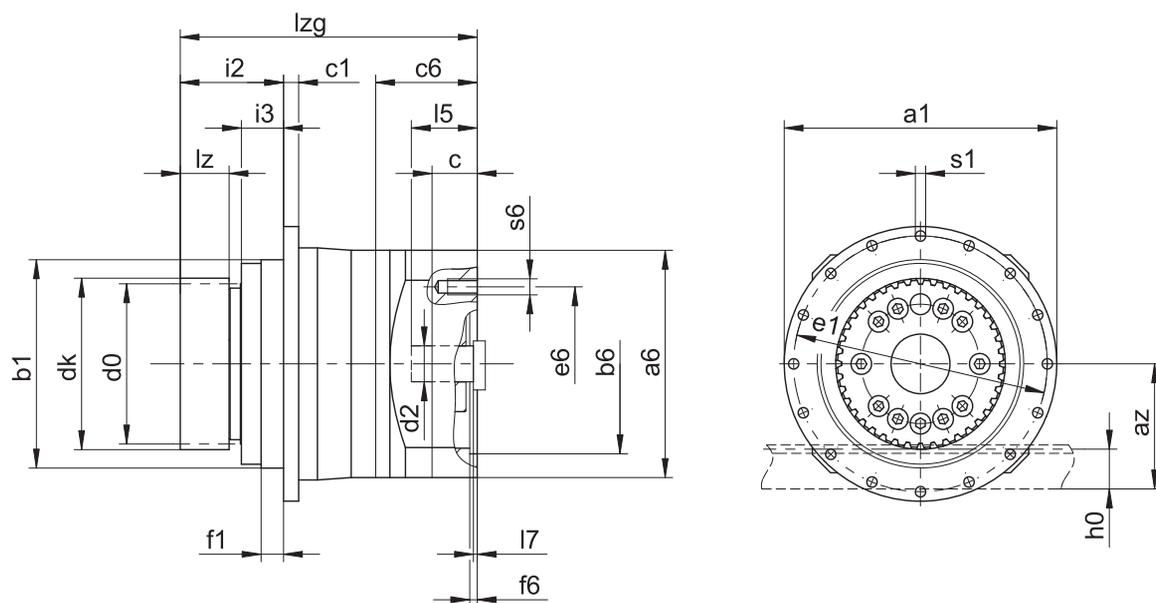
La dimension az dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche $19^\circ 31' 42''$). La qualité de la denture du pignon est de niveau 5.

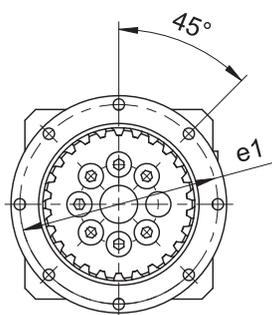
Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

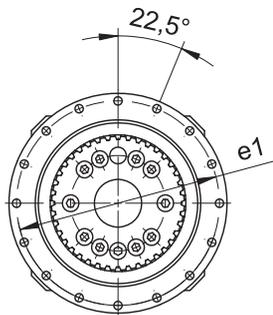
Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.



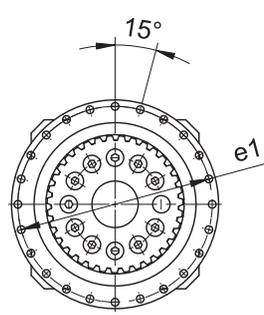
PH4



PH5



PH7



Dimensions sortie

Type	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

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour les adaptateurs moteur ME, MEL et MF dans notre STOEER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

7.4 Désignation de type

Ce chapitre vous explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

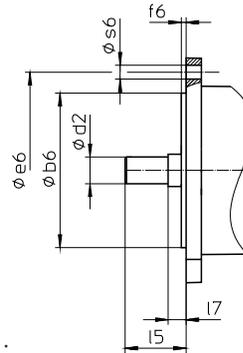
Exemple de code

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

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
R	Exécution	Pignon vissé
3	Module normal	$m_n = 3$ mm (exemple)
30	Nombre de dents	$z = 30$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
PH	Type	Réducteur planétaire
5	Taille	5 (exemple)
3	Génération	Génération 3
1	Rapports	À un rapport
2	Rapports	À deux rapports
S	Carter	Standard
F	Arbre	Arbre à bride
S	Roulement	Roulement standard
V	Roulement	Roulement à renfort (PH3 – PH5)
S	Jeu rotatif	Standard
R	Jeu rotatif	Réduit
0280	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 28$ (exemple)
ME	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt
MEL	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt pour moteurs de grande taille
MF	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt
MB ¹	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur ServoStop avec frein

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



- Type de moteur ou dimensions du moteur :

Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOEGER Configurator à l'adresse

<https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

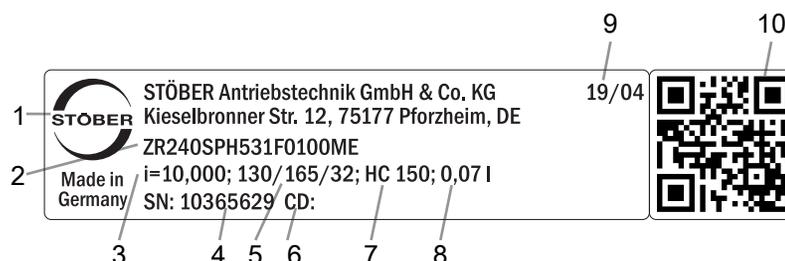
- Pour les joints à lèvres radiaux NBR ou FKM à la sortie (option), voir chapitre [► 7.6.3]
- Mode réversible de l'arbre de sortie de $\pm 20^\circ$ à $\pm 90^\circ$ avec montage horizontal sur demande
- PH531, PH7 : double étanchéité pour l'adaptateur moteur (option)
- Insert pour clé à douille pour le montage du moteur sur le réducteur au moyen de l'adaptateur moteur ME/MEL/MF (option)

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [► 7.5.1].

7.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

7.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

7.5 Description du produit

7.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur



N° ID catalogue 443137_fr

Moteur brushless synchrone EZ



N° ID catalogue 443286_fr

Couple conique KX avec adaptateur moteur MF



Sur demande

Couple conique K avec adaptateur moteur ME



Sur demande

Adaptateur moteur MB



Sur demande

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

7.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage monobloc robuste avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur
- En cas de jeu rotatif réduit, le roulement de l'arbre du moteur doit être exécuté axialement sans jeu



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

7.5.3 Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt (MF)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement FlexiAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement à soufflet robuste soudé au laser avec vis d'expansion
- Avec compensation de longueur thermique intégrée, compense les extensions longitudinales de l'arbre du moteur
- Arbre du moteur découplé des forces axiales
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur



Fig. 2: Accouplement FlexiAdapt

7.5.4 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite (19° 31' 42"), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [▶ 13.6].

7.5.5 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués dans ce catalogue de produits s'appliquent lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Le carter du réducteur est fixé côté machine par des vis de la classe de résistance 12.9
- Les carters du réducteur sont adaptés au bord d'ajustage \varnothing bz. L'ajustement côté machine doit être H7.

7.5.6 Lubrifiants

STOBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

7.5.6.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

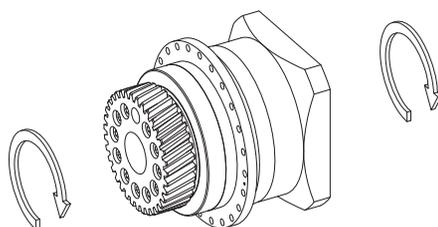
Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [▶ 13.5.1].

7.5.7 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 90 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ²	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

7.5.8 Sens de rotation

L'entrée et la sortie tournent dans le même sens.



7.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOfsoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOfsoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

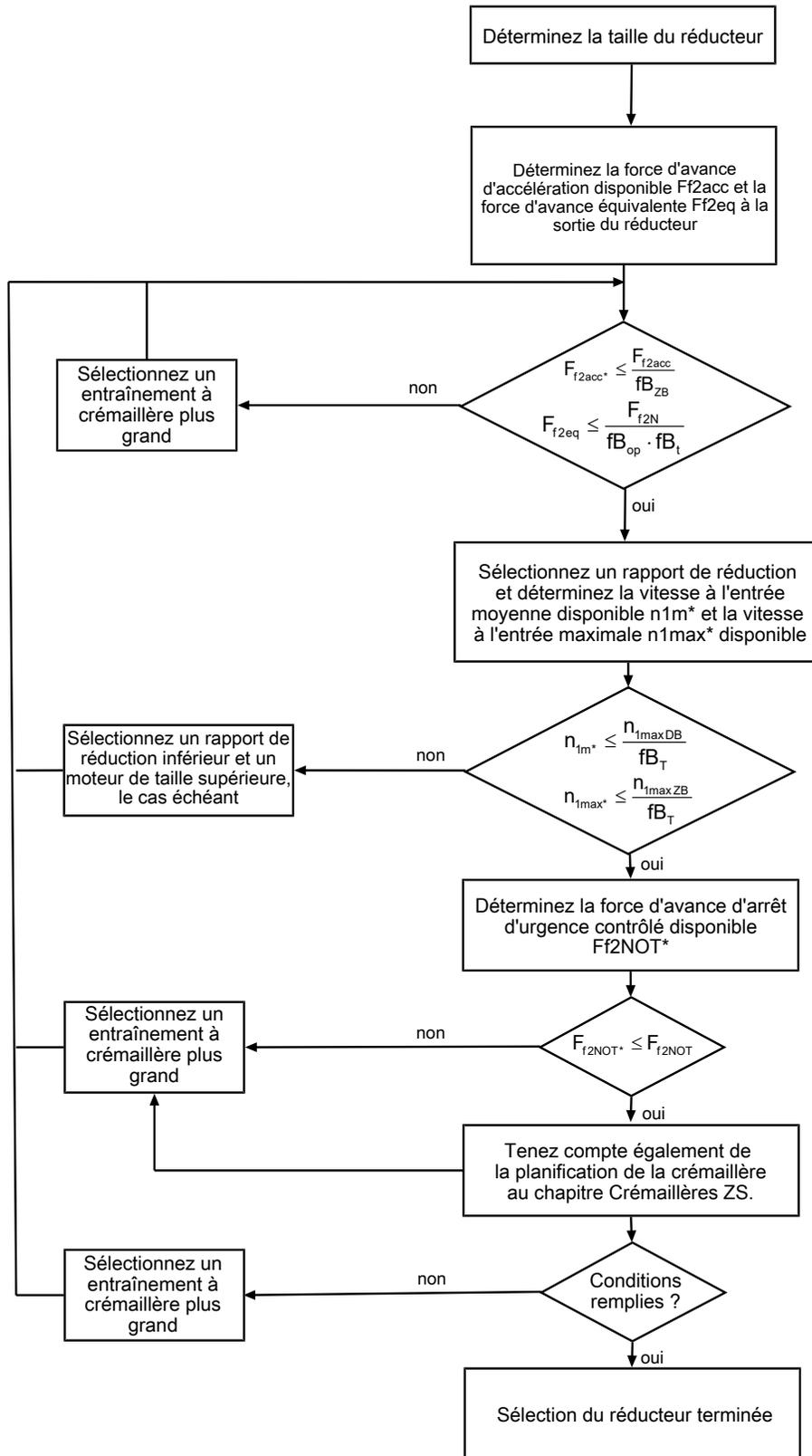
C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

7.6.1 Sélection de l'entraînement

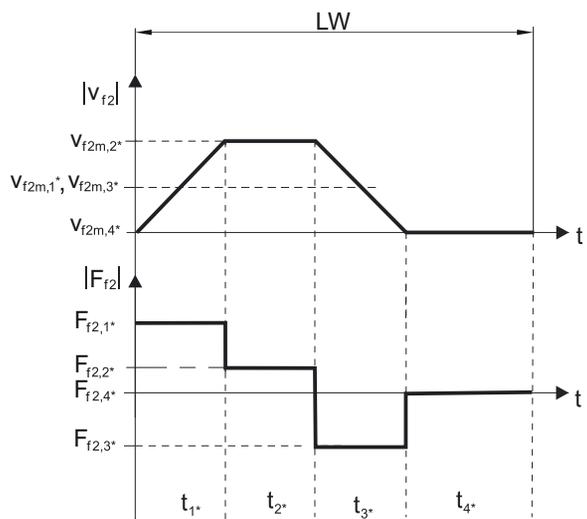


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} .

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs f_{bT} , f_{bop} , f_{bT} et f_{bZB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :



Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i.

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,00
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,00
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

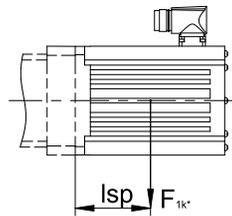
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

7.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



Type	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

Les valeurs s'appliquent également aux adaptateurs moteur MEL et MF.

7.6.3 Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux

Pour une durée de mise en service > 60 % et à des températures ambiantes supérieures, nous recommandons des joints à lèvres radiaux FKM à la sortie.

Propriétés :

- Excellente résistance thermique
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Excellente résistance au vieillissement
- Excellente résistance dans les huiles et les graisses
- Utilisation dans l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique et des boissons

Étanchéité garantie

Nos réducteurs sont équipés de joints à lèvres radiaux de qualité supérieure dont l'étanchéité a été testée. Néanmoins, il est impossible d'exclure totalement une fuite pendant le temps de mission des réducteurs. Si vous utilisez les réducteurs avec des articles ne supportant pas les lubrifiants, vous devez prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter un contact direct en cas de fuite.

7.7 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse <http://www.stoeber.de/fr/download>

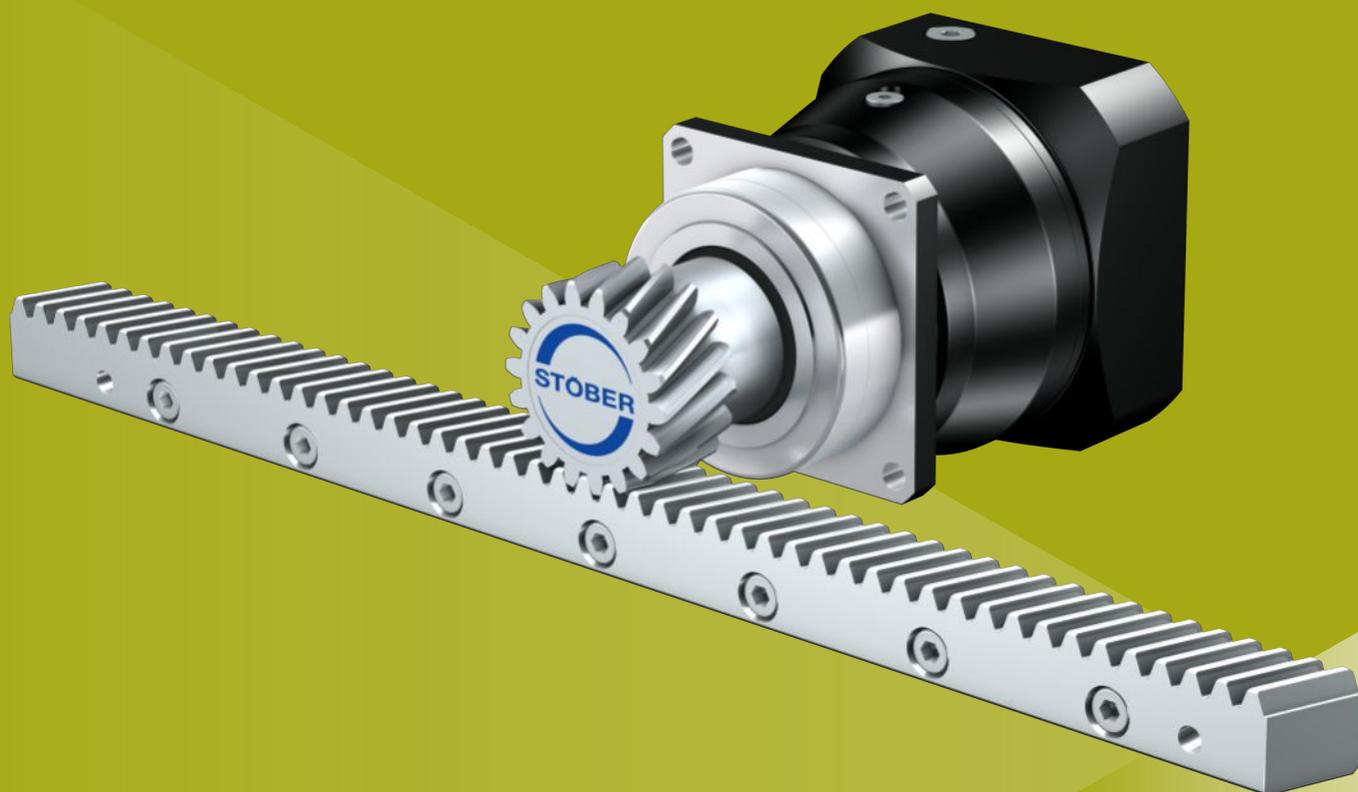
Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs PH33 – PH83, PH94 – PH104	443354_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

8 Entraînements à crémaillère ZVP

Sommaire

8.1	Aperçu	110
8.2	Tableaux de sélection	111
8.3	Croquis cotés	115
8.3.1	Position de pignon E.....	116
8.3.2	Position de pignon S.....	117
8.4	Désignation de type.....	118
8.4.1	Plaque signalétique	119
8.5	Description du produit	119
8.5.1	Options d'entrée	119
8.5.2	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)	120
8.5.3	Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt (MF).....	120
8.5.4	Crémaillère	120
8.5.5	Conditions de montage	121
8.5.6	Lubrifiants	121
8.5.7	Autres caractéristiques du produit.....	121
8.5.8	Sens de rotation	121
8.6	Planification	121
8.6.1	Sélection de l'entraînement	122
8.6.2	Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	124
8.6.3	Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux	125
8.7	Autre documentation	125



8

Entraînements à crémaillère

ZVP

8.1 Aperçu

Réducteurs planétaires de précision avec pignon creux

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★☆
Jeu linéaire	★★★★★
Gamme de prix	€€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 6 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

m_n	2 – 4 mm
z	16 – 25
F_{f2acc}	1,7 – 15 kN
$V_{f2maxZB}$	0,14 – 5,3 m/s
Δs	8 – 44 μ m

8.2 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Position du pignon E avec modèle de roulement S (standard)
- Position du pignon S avec modèle de roulement D (à renfort axial, option)
- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 6
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique
- C_{lin} : position du pignon S avec modèle de roulement D (à renfort axial, option)

Pour les entraînements à crémaillère avec un jeu rotatif réduit, un roulement à renfort D (à renfort axial) ou une position du pignon S, des forces d'avance plus élevées sont possibles. Vous trouverez ces données et toutes les caractéristiques techniques supplémentaires ainsi que d'autres combinaisons de position du pignon/modèle de roulement à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	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]
ZV2P3 ($F_{f2acc,max} = 2,0$ 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
100,0	ZV216S_P332_1000 ME	6000	8000	≤14	0,14	25	15	15	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
100,0	ZV216S_P332_1000 MEL	6000	8000	≤19	0,14	25	15	15	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
ZV2P4 ($F_{f2acc,max} = 4,8$ kN)																			
3,000	ZV220S_P431_0030 ME	3000	6000	≤24	4,44	25	12	25	2	20	42,4	2,4	2,2	4,7	3,2	9,4	6,3	100	67
3,000	ZV220S_P431_0030 MEL	3000	6000	≤32	4,44	25	12	25	2	20	42,4	2,4	2,2	4,7	3,2	9,4	6,3	100	67
4,000	ZV220S_P431_0040 ME	3300	6500	≤24	3,61	25	12	26	2	20	42,4	3,8	2,4	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
4,000	ZV220S_P431_0040 MEL	3300	6500	≤32	3,61	25	12	26	2	20	42,4	3,8	2,4	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67

8.2 Tableaux de sélection 8 Entraînements à crémaillère ZVP

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	d_{MW} [mm]	$v_{Z2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/ μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{Z2N,S}$ [kN]	$F_{Z2N,E}$ [kN]	F_{Z2accS} [kN]	F_{Z2accE} [kN]	$F_{Z2NOT,S}$ [kN]	$F_{Z2NOT,E}$ [kN]	M_{Z2accS} [Nm]	M_{Z2accE} [Nm]
ZV2P4 ($F_{Z2acc,max} = 4,8$ kN)																			
5,000	ZV220S_P431_0050 ME	3700	7000	≤24	3,11	25	12	26	2	20	42,4	4,1	2,6	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
5,000	ZV220S_P431_0050 MEL	3700	7000	≤32	3,11	25	12	26	2	20	42,4	4,1	2,6	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
7,000	ZV220S_P431_0070 ME	4000	8000	≤24	2,54	25	12	25	2	20	42,4	4,2	2,9	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
7,000	ZV220S_P431_0070 MEL	4000	8000	≤32	2,54	25	12	25	2	20	42,4	4,2	2,9	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
8,000	ZV220S_P431_0080 ME	4000	8000	≤24	2,22	25	12	24	2	20	42,4	3,8	3,1	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
8,000	ZV220S_P431_0080 MEL	4000	8000	≤32	2,22	25	12	24	2	20	42,4	3,8	3,1	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
10,00	ZV220S_P431_0100 ME	4000	8000	≤24	1,78	25	12	23	2	20	42,4	3,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
10,00	ZV220S_P431_0100 MEL	4000	8000	≤32	1,78	25	12	23	2	20	42,4	3,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
12,00	ZV220S_P432_0120 ME	3500	7000	≤19	1,30	31	19	25	2	20	42,4	2,8	2,8	4,7	3,2	9,4	6,3	100	67
12,00	ZV220S_P432_0120 MEL	3500	7000	≤24	1,30	31	19	25	2	20	42,4	2,8	2,8	4,7	3,2	9,4	6,3	100	67
16,00	ZV220S_P432_0160 ME	4000	8000	≤19	1,11	31	19	25	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
16,00	ZV220S_P432_0160 MEL	4000	8000	≤24	1,11	31	19	25	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
20,00	ZV220S_P432_0200 ME	4000	8000	≤19	0,89	31	19	25	2	20	42,4	4,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
20,00	ZV220S_P432_0200 MEL	4000	8000	≤24	0,89	31	19	25	2	20	42,4	4,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
25,00	ZV220S_P432_0250 ME	4500	8000	≤19	0,71	31	19	25	2	20	42,4	4,7	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
25,00	ZV220S_P432_0250 MEL	4500	8000	≤24	0,71	31	19	25	2	20	42,4	4,7	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
28,00	ZV220S_P432_0280 ME	4500	8000	≤19	0,64	31	19	25	2	20	42,4	4,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
28,00	ZV220S_P432_0280 MEL	4500	8000	≤24	0,64	31	19	25	2	20	42,4	4,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
32,00	ZV220S_P432_0320 ME	4000	8000	≤19	0,56	31	19	24	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
32,00	ZV220S_P432_0320 MEL	4000	8000	≤24	0,56	31	19	24	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
35,00	ZV220S_P432_0350 ME	4500	8000	≤19	0,51	31	19	25	2	20	42,4	4,8	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
35,00	ZV220S_P432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0,51	31	19	25	2	20	42,4	4,8	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
40,00	ZV220S_P432_0400 ME	5000	8000	≤19	0,44	31	19	25	2	20	42,4	4,1	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
40,00	ZV220S_P432_0400 MEL	5000	8000	≤24	0,44	31	19	25	2	20	42,4	4,1	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
50,00	ZV220S_P432_0500 ME	5000	8000	≤19	0,36	31	19	25	2	20	42,4	4,8	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
50,00	ZV220S_P432_0500 MEL	5000	8000	≤24	0,36	31	19	25	2	20	42,4	4,8	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
56,00	ZV220S_P432_0560 ME	5000	8000	≤19	0,32	31	19	24	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
56,00	ZV220S_P432_0560 MEL	5000	8000	≤24	0,32	31	19	24	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
70,00	ZV220S_P432_0700 ME	5000	8000	≤19	0,25	31	19	25	2	20	42,4	4,6	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
70,00	ZV220S_P432_0700 MEL	5000	8000	≤24	0,25	31	19	25	2	20	42,4	4,6	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
80,00	ZV220S_P432_0800 ME	5000	8000	≤19	0,22	31	19	24	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
80,00	ZV220S_P432_0800 MEL	5000	8000	≤24	0,22	31	19	24	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
100,0	ZV220S_P432_1000 ME	5000	8000	≤19	0,18	31	19	23	2	20	42,4	4,0	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
100,0	ZV220S_P432_1000 MEL	5000	8000	≤24	0,18	31	19	23	2	20	42,4	4,0	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	102	67
ZV2P5 ($F_{Z2acc,max} = 9,5$ kN)																			
3,000	ZV225S_P531_0030 ME	2500	5000	≤32	4,63	23	8	36	2	25	53,1	4,5	2,7	7,5	5,1	15	10	200	135
3,000	ZV225S_P531_0030 MEL	2500	5000	≤38	4,63	23	8	36	2	25	53,1	4,5	2,7	7,5	5,1	15	10	200	135
4,000	ZV225S_P531_0040 ME	3000	6000	≤32	4,17	23	8	37	2	25	53,1	5,9	3,0	9,5	5,1	19	10	253	135
4,000	ZV225S_P531_0040 MEL	3000	6000	≤38	4,17	23	8	37	2	25	53,1	5,9	3,0	9,5	5,1	19	10	253	135
5,000	ZV225S_P531_0050 ME	3500	7000	≤32	3,89	23	8	37	2	25	53,1	6,4	3,2	9,5	5,1	19	10	253	135
5,000	ZV225S_P531_0050 MEL	3500	7000	≤38	3,89	23	8	37	2	25	53,1	6,4	3,2	9,5	5,1	19	10	253	135
7,000	ZV225S_P531_0070 ME	3700	7000	≤32	2,78	23	8	36	2	25	53,1	7,2	3,6	9,5	5,1	19	10	253	135
7,000	ZV225S_P531_0070 MEL	3700	7000	≤38	2,78	23	8	36	2	25	53,1	7,2	3,6	9,5	5,1	19	10	253	135
8,000	ZV225S_P531_0080 ME	3700	7000	≤32	2,43	23	8	34	2	25	53,1	7,5	3,8	9,5	5,1	19	10	253	135
8,000	ZV225S_P531_0080 MEL	3700	7000	≤38	2,43	23	8	34	2	25	53,1	7,5	3,8	9,5	5,1	19	10	253	135
10,00	ZV225S_P531_0100 ME	3700	7000	≤32	1,94	23	8	34	2	25	53,1	6,8	4,1	9,5	5,1	19	10	253	135
10,00	ZV225S_P531_0100 MEL	3700	7000	≤38	1,94	23	8	34	2	25	53,1	6,8	4,1	9,5	5,1	19	10	253	135
12,00	ZV225S_P532_0120 ME	3000	6000	≤24	1,39	31	15	36	2	25	53,1	4,5	4,3	7,5	5,1	15	10	200	135
12,00	ZV225S_P532_0120 MEL	3000	6000	≤32	1,39	31	15	36	2	25	53,1	4,5	4,3	7,5	5,1	15	10	200	135
16,00	ZV225S_P532_0160 ME	3500	7000	≤24	1,22	31	15	36	2	25	53,1	8,3	4,8	9,5	5,1	19	10	253	135
16,00	ZV225S_P532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1,22	31	15	36	2	25	53,1	8,3	4,8	9,5	5,1	19	10	253	135
20,00	ZV225S_P532_0200 ME	3500	7000	≤24	0,97	31	15	36	2	25	53,1	9,4	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
20,00	ZV225S_P532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0,97	31	15	36	2	25	53,1	9,4	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
25,00	ZV225S_P532_0250 ME	3700	7000	≤24	0,78	31	15	36	2	25	53,1	9,5	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
25,00	ZV225S_P532_0250 MEL	3700	7000	≤32	0,78	31	15	36	2	25	53,1	9,5	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
28,00	ZV225S_P532_0280 ME	4000	8000	≤24	0,79	31	15	36	2	25	53,1	8,7	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
28,00	ZV225S_P532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0,79	31	15	36	2	25	53,1	8,7	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
32,00	ZV225S_P532_0320 ME	3500	7000	≤24	0,61	31	15	34	2	25	53,1	9,0	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
32,00	ZV225S_P532_0320 MEL	3500	7000	≤32	0,61	31	15	34	2	25	53,1	9,0	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
35,00	ZV225S_P532_0350 ME	4000	8000	≤24	0,64	31	15	36	2	25	53,1	9,5	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
35,00	ZV225S_P532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0,64	31	15	36	2	25	53,1	9,5	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
40,00	ZV225S_P532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,56	31	15	36	2	25	53,1	8,1	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
40,00	ZV225S_P532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,56	31	15	36	2	25	53,1	8,1	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
50,00	ZV225S_P532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,44	31	15	36	2	25	53,1	9,5	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
50,00	ZV225S_P532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,44	31	15	36	2	25	53,1	9,5	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	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]
ZV2P5 ($F_{f2acc,max} = 9,5 \text{ kN}$)																			
56,00	ZV225S_P532_0560 ME	4000	8000	≤24	0,40	31	15	34	2	25	53,1	8,3	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
56,00	ZV225S_P532_0560 MEL	4000	8000	≤32	0,40	31	15	34	2	25	53,1	8,3	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
70,00	ZV225S_P532_0700 ME	4200	8000	≤24	0,32	31	15	36	2	25	53,1	9,5	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
70,00	ZV225S_P532_0700 MEL	4200	8000	≤32	0,32	31	15	36	2	25	53,1	9,5	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
80,00	ZV225S_P532_0800 ME	4200	8000	≤24	0,28	31	15	34	2	25	53,1	8,3	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
80,00	ZV225S_P532_0800 MEL	4200	8000	≤32	0,28	31	15	34	2	25	53,1	8,3	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
100,0	ZV225S_P532_1000 ME	4200	8000	≤24	0,22	31	15	34	2	25	53,1	8,3	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
100,0	ZV225S_P532_1000 MEL	4200	8000	≤32	0,22	31	15	34	2	25	53,1	8,3	5,1	9,5	5,1	19	10	253	135
ZV3P5 ($F_{f2acc,max} = 11 \text{ kN}$)																			
3,000	ZV318S_P531_0030 ME	2500	5000	≤32	5,00	25	8	38	3	18	57,3	4,2	2,8	7,0	5,2	14	10	200	150
3,000	ZV318S_P531_0030 MEL	2500	5000	≤38	5,00	25	8	38	3	18	57,3	4,2	2,8	7,0	5,2	14	10	200	150
4,000	ZV318S_P531_0040 ME	3000	6000	≤32	4,50	25	8	38	3	18	57,3	5,8	3,1	10	5,2	21	10	300	150
4,000	ZV318S_P531_0040 MEL	3000	6000	≤38	4,50	25	8	38	3	18	57,3	5,8	3,1	10	5,2	21	10	300	150
5,000	ZV318S_P531_0050 ME	3500	7000	≤32	4,20	25	8	38	3	18	57,3	6,3	3,3	11	5,2	21	10	302	150
5,000	ZV318S_P531_0050 MEL	3500	7000	≤38	4,20	25	8	38	3	18	57,3	6,3	3,3	11	5,2	21	10	302	150
7,000	ZV318S_P531_0070 ME	3700	7000	≤32	3,00	25	8	37	3	18	57,3	7,0	3,7	11	5,2	21	10	302	150
7,000	ZV318S_P531_0070 MEL	3700	7000	≤38	3,00	25	8	37	3	18	57,3	7,0	3,7	11	5,2	21	10	302	150
8,000	ZV318S_P531_0080 ME	3700	7000	≤32	2,63	25	8	34	3	18	57,3	7,0	3,8	10	5,2	21	10	296	150
8,000	ZV318S_P531_0080 MEL	3700	7000	≤38	2,63	25	8	34	3	18	57,3	7,0	3,8	10	5,2	21	10	296	150
10,00	ZV318S_P531_0100 ME	3700	7000	≤32	2,10	25	8	35	3	18	57,3	6,3	4,1	10	5,2	20	10	288	150
10,00	ZV318S_P531_0100 MEL	3700	7000	≤38	2,10	25	8	35	3	18	57,3	6,3	4,1	10	5,2	20	10	288	150
12,00	ZV318S_P532_0120 ME	3000	6000	≤24	1,50	33	17	37	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	14	10	200	150
12,00	ZV318S_P532_0120 MEL	3000	6000	≤32	1,50	33	17	37	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	14	10	200	150
16,00	ZV318S_P532_0160 ME	3500	7000	≤24	1,31	33	17	38	3	18	57,3	7,7	4,8	10	5,2	21	10	300	150
16,00	ZV318S_P532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1,31	33	17	38	3	18	57,3	7,7	4,8	10	5,2	21	10	300	150
20,00	ZV318S_P532_0200 ME	3500	7000	≤24	1,05	33	17	38	3	18	57,3	8,7	5,2	11	5,2	21	10	302	150
20,00	ZV318S_P532_0200 MEL	3500	7000	≤32	1,05	33	17	38	3	18	57,3	8,7	5,2	11	5,2	21	10	302	150
25,00	ZV318S_P532_0250 ME	3700	7000	≤24	0,84	33	17	38	3	18	57,3	9,1	5,2	11	5,2	21	10	302	150
25,00	ZV318S_P532_0250 MEL	3700	7000	≤32	0,84	33	17	38	3	18	57,3	9,1	5,2	11	5,2	21	10	302	150
28,00	ZV318S_P532_0280 ME	4000	8000	≤24	0,86	33	17	37	3	18	57,3	8,1	5,2	10	5,2	21	10	300	150
28,00	ZV318S_P532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0,86	33	17	37	3	18	57,3	8,1	5,2	10	5,2	21	10	300	150
32,00	ZV318S_P532_0320 ME	3500	7000	≤24	0,66	33	17	35	3	18	57,3	8,4	5,2	11	5,2	21	10	302	150
32,00	ZV318S_P532_0320 MEL	3500	7000	≤32	0,66	33	17	35	3	18	57,3	8,4	5,2	11	5,2	21	10	302	150
35,00	ZV318S_P532_0350 ME	4000	8000	≤24	0,69	33	17	38	3	18	57,3	9,4	5,2	11	5,2	21	10	302	150
35,00	ZV318S_P532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0,69	33	17	38	3	18	57,3	9,4	5,2	11	5,2	21	10	302	150
40,00	ZV318S_P532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,60	33	17	37	3	18	57,3	7,5	5,2	10	5,2	21	10	300	150
40,00	ZV318S_P532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,60	33	17	37	3	18	57,3	7,5	5,2	10	5,2	21	10	300	150
50,00	ZV318S_P532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,48	33	17	37	3	18	57,3	9,4	5,2	11	5,2	21	10	302	150
50,00	ZV318S_P532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,48	33	17	37	3	18	57,3	9,4	5,2	11	5,2	21	10	302	150
56,00	ZV318S_P532_0560 ME	4000	8000	≤24	0,43	33	17	35	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	288	150
56,00	ZV318S_P532_0560 MEL	4000	8000	≤32	0,43	33	17	35	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	288	150
70,00	ZV318S_P532_0700 ME	4200	8000	≤24	0,34	33	17	37	3	18	57,3	9,2	5,2	11	5,2	21	10	302	150
70,00	ZV318S_P532_0700 MEL	4200	8000	≤32	0,34	33	17	37	3	18	57,3	9,2	5,2	11	5,2	21	10	302	150
80,00	ZV318S_P532_0800 ME	4200	8000	≤24	0,30	33	17	35	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	288	150
80,00	ZV318S_P532_0800 MEL	4200	8000	≤32	0,30	33	17	35	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	288	150
100,0	ZV318S_P532_1000 ME	4200	8000	≤24	0,24	33	17	35	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	288	150
100,0	ZV318S_P532_1000 MEL	4200	8000	≤32	0,24	33	17	35	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	288	150
ZV3P7 ($F_{f2acc,max} = 16 \text{ kN}$)																			
3,000	ZV322S_P731_0030 ME	2200	4000	≤38	4,89	31	10	46	3	22	70,0	6,2	3,7	14	7,0	29	14	500	245
3,000	ZV322S_P731_0030 MEL	2200	4000	≤48	4,89	31	10	46	3	22	70,0	6,2	3,7	14	7,0	29	14	500	245
4,000	ZV322S_P731_0040 ME	2500	5000	≤38	4,58	31	10	46	3	22	70,0	6,8	4,1	16	7,0	33	14	574	245
4,000	ZV322S_P731_0040 MEL	2500	5000	≤48	4,58	31	10	46	3	22	70,0	6,8	4,1	16	7,0	33	14	574	245
5,000	ZV322S_P731_0050 ME	2700	5500	≤38	4,03	31	10	46	3	22	70,0	7,3	4,4	16	7,0	33	14	574	245
5,000	ZV322S_P731_0050 MEL	2700	5500	≤48	4,03	31	10	46	3	22	70,0	7,3	4,4	16	7,0	33	14	574	245
7,000	ZV322S_P731_0070 ME	3000	6000	≤38	3,14	31	10	45	3	22	70,0	8,2	4,9	16	7,0	33	14	574	245
7,000	ZV322S_P731_0070 MEL	3000	6000	≤48	3,14	31	10	45	3	22	70,0	8,2	4,9	16	7,0	33	14	574	245
8,000	ZV322S_P731_0080 ME	3000	6000	≤38	2,75	31	10	45	3	22	70,0	8,6	5,2	16	7,0	33	14	574	245
8,000	ZV322S_P731_0080 MEL	3000	6000	≤48	2,75	31	10	45	3	22	70,0	8,6	5,2	16	7,0	33	14	574	245
10,00	ZV322S_P731_0100 ME	3000	6000	≤38	2,20	31	10	44	3	22	70,0	9,3	5,6	16	7,0	33	14	574	245
10,00	ZV322S_P731_0100 MEL	3000	6000	≤48	2,20	31	10	44	3	22	70,0	9,3	5,6	16	7,0	33	14	574	245
12,00	ZV322S_P732_0120 ME	2500	5000	≤32	1,53	41	20	45	3	22	70,0	8,4	5,9	14	7,0	29	14	500	245
12,00	ZV322S_P732_0120 MEL	2500	5000	≤38	1,53	41	20	45	3	22	70,0	8,4	5,9	14	7,0	29	14	500	245
16,00	ZV322S_P732_0160 ME	3000	6000	≤32	1,38	41	20	46	3	22	70,0	11	6,5	16	7,0	33	14	574	245
16,00	ZV322S_P732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1,38	41	20	46	3	22	70,0	11	6,5	16	7,0	33	14	574	245
20,00	ZV322S_P732_0200 ME	3000	6000	≤32	1,10	41	20	46	3	22	70,0	12	7,0	16	7,0	33	14	574	245

8.2 Tableaux de sélection 8 Entraînements à crémaillère ZVP

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	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]
ZV3P7 ($F_{f2acc,max} = 16 \text{ kN}$)																			
20,00	ZV322S_P732_0200 MEL	3000	6000	≤38	1,10	41	20	46	3	22	70,0	12	7,0	16	7,0	33	14	574	245
25,00	ZV322S_P732_0250 ME	3500	7000	≤32	1,03	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
25,00	ZV322S_P732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1,03	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
28,00	ZV322S_P732_0280 ME	3700	7000	≤32	0,92	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
28,00	ZV322S_P732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0,92	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
32,00	ZV322S_P732_0320 ME	3000	6000	≤32	0,69	41	20	45	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
32,00	ZV322S_P732_0320 MEL	3000	6000	≤38	0,69	41	20	45	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
35,00	ZV322S_P732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,73	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
35,00	ZV322S_P732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,73	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
40,00	ZV322S_P732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,64	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
40,00	ZV322S_P732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,64	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
50,00	ZV322S_P732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,51	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
50,00	ZV322S_P732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,51	41	20	46	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
56,00	ZV322S_P732_0560 ME	3700	7000	≤32	0,46	41	20	45	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
56,00	ZV322S_P732_0560 MEL	3700	7000	≤38	0,46	41	20	45	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
70,00	ZV322S_P732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,37	41	20	45	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
70,00	ZV322S_P732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,37	41	20	45	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
80,00	ZV322S_P732_0800 ME	3700	7000	≤32	0,32	41	20	45	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
80,00	ZV322S_P732_0800 MEL	3700	7000	≤38	0,32	41	20	45	3	22	70,0	13	7,0	16	7,0	33	14	574	245
100,0	ZV322S_P732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,26	41	20	44	3	22	70,0	12	7,0	16	7,0	31	14	550	245
100,0	ZV322S_P732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,26	41	20	44	3	22	70,0	12	7,0	16	7,0	31	14	550	245
ZV4P7 ($F_{f2acc,max} = 15 \text{ kN}$)																			
3,000	ZV418S_P731_0030 ME	2200	4000	≤38	5,33	33	11	48	4	18	76,4	6,0	3,8	13	7,3	26	15	500	280
3,000	ZV418S_P731_0030 MEL	2200	4000	≤48	5,33	33	11	49	4	18	76,4	6,0	3,8	13	7,3	26	15	500	280
4,000	ZV418S_P731_0040 ME	2500	5000	≤38	5,00	33	11	49	4	18	76,4	6,6	4,2	15	7,3	31	15	589	280
4,000	ZV418S_P731_0040 MEL	2500	5000	≤48	5,00	33	11	49	4	18	76,4	6,6	4,2	15	7,3	31	15	589	280
5,000	ZV418S_P731_0050 ME	2700	5500	≤38	4,40	33	11	49	4	18	76,4	7,1	4,5	15	7,3	31	15	589	280
5,000	ZV418S_P731_0050 MEL	2700	5500	≤48	4,40	33	11	49	4	18	76,4	7,1	4,5	15	7,3	31	15	589	280
7,000	ZV418S_P731_0070 ME	3000	6000	≤38	3,43	33	11	48	4	18	76,4	8,0	5,1	15	7,3	31	15	589	280
7,000	ZV418S_P731_0070 MEL	3000	6000	≤48	3,43	33	11	48	4	18	76,4	8,0	5,1	15	7,3	31	15	589	280
8,000	ZV418S_P731_0080 ME	3000	6000	≤38	3,00	33	11	47	4	18	76,4	8,3	5,3	15	7,3	31	15	589	280
8,000	ZV418S_P731_0080 MEL	3000	6000	≤48	3,00	33	11	47	4	18	76,4	8,3	5,3	15	7,3	31	15	589	280
10,00	ZV418S_P731_0100 ME	3000	6000	≤38	2,40	33	11	46	4	18	76,4	9,0	5,7	15	7,3	30	15	575	280
10,00	ZV418S_P731_0100 MEL	3000	6000	≤48	2,40	33	11	46	4	18	76,4	9,0	5,7	15	7,3	30	15	575	280
12,00	ZV418S_P732_0120 ME	2500	5000	≤32	1,67	44	22	48	4	18	76,4	7,7	6,0	13	7,3	26	15	500	280
12,00	ZV418S_P732_0120 MEL	2500	5000	≤38	1,67	44	22	48	4	18	76,4	7,7	6,0	13	7,3	26	15	500	280
16,00	ZV418S_P732_0160 ME	3000	6000	≤32	1,50	44	22	49	4	18	76,4	11	6,7	15	7,3	31	15	589	280
16,00	ZV418S_P732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1,50	44	22	49	4	18	76,4	11	6,7	15	7,3	31	15	589	280
20,00	ZV418S_P732_0200 ME	3000	6000	≤32	1,20	44	22	49	4	18	76,4	11	7,2	15	7,3	31	15	589	280
20,00	ZV418S_P732_0200 MEL	3000	6000	≤38	1,20	44	22	49	4	18	76,4	11	7,2	15	7,3	31	15	589	280
25,00	ZV418S_P732_0250 ME	3500	7000	≤32	1,12	44	22	49	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
25,00	ZV418S_P732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1,12	44	22	49	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
28,00	ZV418S_P732_0280 ME	3700	7000	≤32	1,00	44	22	49	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
28,00	ZV418S_P732_0280 MEL	3700	7000	≤38	1,00	44	22	49	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
32,00	ZV418S_P732_0320 ME	3000	6000	≤32	0,75	44	22	47	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
32,00	ZV418S_P732_0320 MEL	3000	6000	≤38	0,75	44	22	47	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
35,00	ZV418S_P732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,80	44	22	49	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
35,00	ZV418S_P732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,80	44	22	49	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
40,00	ZV418S_P732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,70	44	22	48	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
40,00	ZV418S_P732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,70	44	22	48	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
50,00	ZV418S_P732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,56	44	22	49	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
50,00	ZV418S_P732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,56	44	22	49	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
56,00	ZV418S_P732_0560 ME	3700	7000	≤32	0,50	44	22	47	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
56,00	ZV418S_P732_0560 MEL	3700	7000	≤38	0,50	44	22	47	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
70,00	ZV418S_P732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,40	44	22	48	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
70,00	ZV418S_P732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,40	44	22	48	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
80,00	ZV418S_P732_0800 ME	3700	7000	≤32	0,35	44	22	47	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
80,00	ZV418S_P732_0800 MEL	3700	7000	≤38	0,35	44	22	47	4	18	76,4	12	7,3	15	7,3	31	15	589	280
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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

La dimension a_z dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOBBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $a_z = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot m_n$

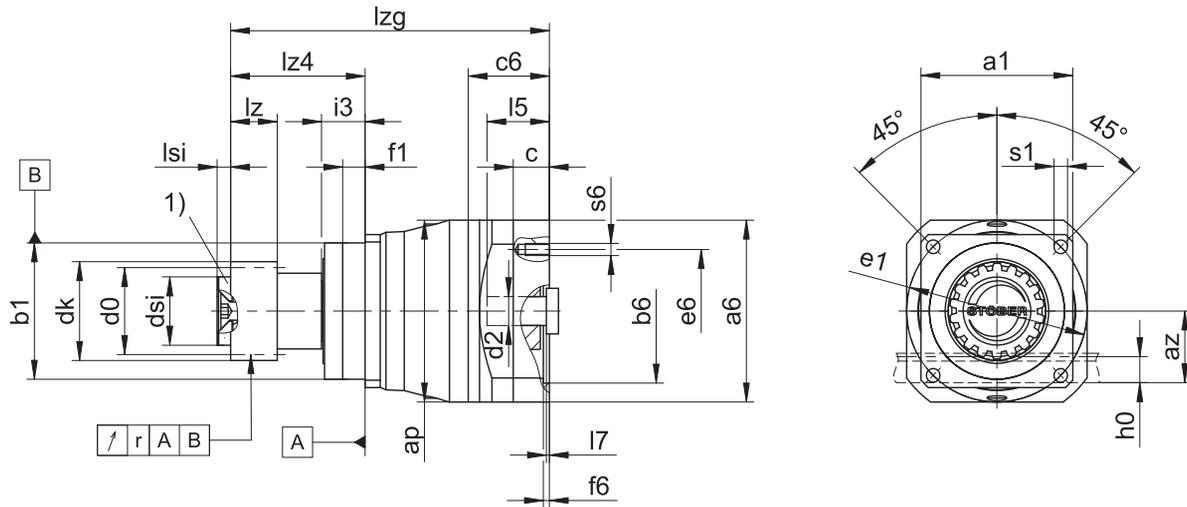
Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche $19^\circ 31' 42''$). La qualité de la denture du pignon est de niveau 6.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

8.3.1 Position de pignon E



1) Fixation axiale (option)

- L'indication de concentricité s'applique uniquement au roulement à renfort D.

Dimensions sortie

Type	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	0,5
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	0,5
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	0,4
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	0,4
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	0,4
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	0,4
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	0,3
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	0,3
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	0,4
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	0,4
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	0,3
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	0,3

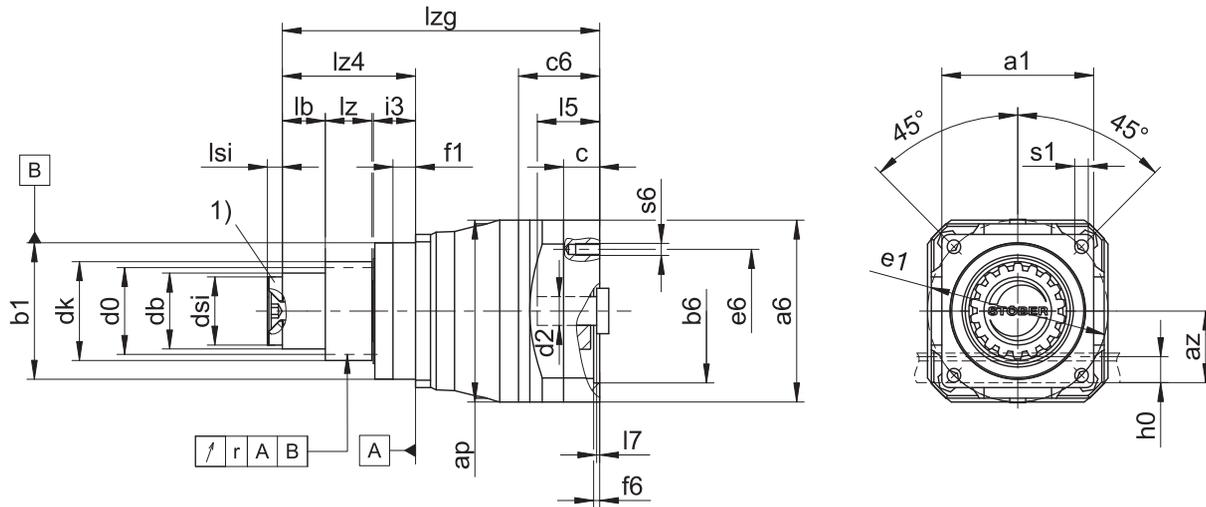
Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour les adaptateurs moteur ME, MEL et MF dans notre STOEGER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

8.3.2 Position de pignon S



1) Fixation axiale (option)

- L'indication de concentricité s'applique uniquement au roulement à renfort D.

Dimensions sortie

Type	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	0,5
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	0,5
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	0,4
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	0,4
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	0,4
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	0,4
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	0,3
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	0,3
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	0,4
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	0,4
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	0,3
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	0,3

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour les adaptateurs moteur ME, MEL et MF dans notre STOBBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stober.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

8.4 Désignation de type

Ce chapitre vous explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

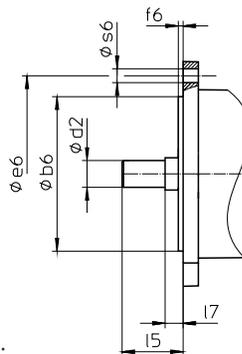
Exemple de code

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

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
V	Exécution	Pignon creux
3	Module normal	$m_n = 3$ mm (exemple)
22	Nombre de dents	$z = 22$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
E	Position du pignon	Extrémité d'arbre
S		Épaulement de l'arbre
P	Type	Réducteur planétaire
7	Taille	7 (exemple)
3	Génération	Génération 3
1	Rapports	À un rapport
2		À deux rapports
S	Carter	Standard
P	Arbre	Arbre plein avec clavette
S	Roulement	Roulement standard
D		Roulement à renfort axial
S	Jeu rotatif	Standard
R		Réduit
0050	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 5$ (exemple)
ME	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt
MEL		Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt pour moteurs de grande taille
MF		Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt
MB ¹		Adaptateur moteur ServoStop avec frein

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



- Type de moteur ou dimensions du moteur :
Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOEGER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.
- Pour les joints à lèvres radiaux NBR ou FKM à la sortie (option), voir chapitre [▶ 8.6.3]
- Fixation axiale (option), voir chapitre [▶ 8.3]
- Mode réversible de l'arbre de sortie de $\pm 20^\circ$ à $\pm 90^\circ$ avec montage horizontal sur demande
- P531, P7 : double étanchéité pour l'adaptateur moteur (option)

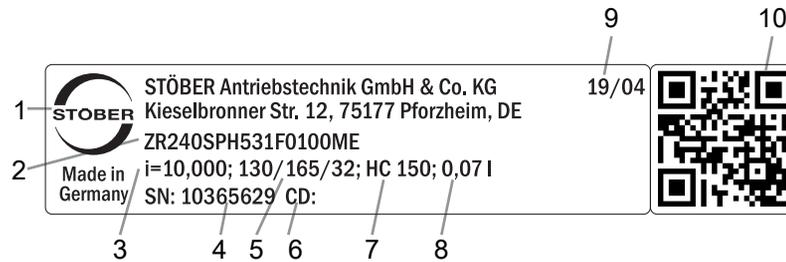
- Insert pour clé à douille pour le montage du moteur sur le réducteur au moyen de l'adaptateur moteur ME/MEL/MF (option)

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre ► 8.5.1.

8.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

8.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

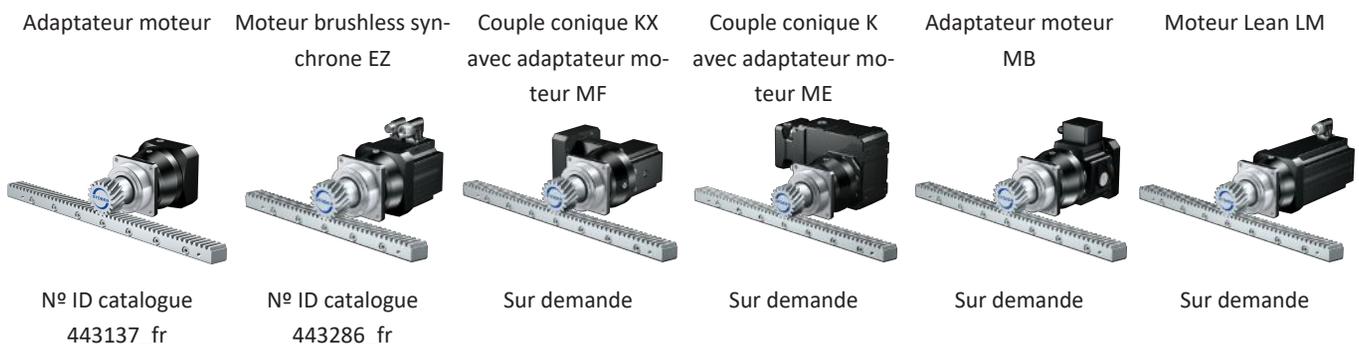
<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

8.5 Description du produit

8.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :



Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

8.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage monobloc robuste avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur
- En cas de jeu rotatif réduit, le roulement de l'arbre du moteur doit être exécuté axialement sans jeu



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

8.5.3 Adaptateur moteur avec accouplement FlexiAdapt (MF)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement FlexiAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement à soufflet robuste soudé au laser avec vis d'expansion
- Avec compensation de longueur thermique intégrée, compense les extensions longitudinales de l'arbre du moteur
- Arbre du moteur découplé des forces axiales
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur



Fig. 2: Accouplement FlexiAdapt

8.5.4 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite (19° 31' 42"), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOBBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [\[► 13.6\]](#).

8.5.5 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués ne s'appliquent que pour une fixation des réducteurs côté machine par des vis de classe de résistance 12.9. Par ailleurs, les carters du réducteur doivent être adaptés au niveau du bord d'ajustage. L'ajustement côté machine doit être H7.

8.5.6 Lubrifiants

STOBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

8.5.6.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

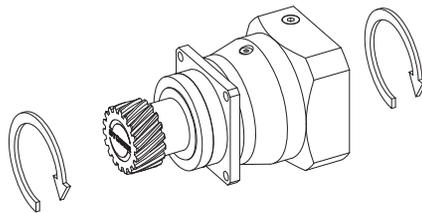
Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [▶ 13.5.1].

8.5.7 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 90 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ²	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

8.5.8 Sens de rotation

L'entrée et la sortie tournent dans le même sens.



8.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOfsoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOfsoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

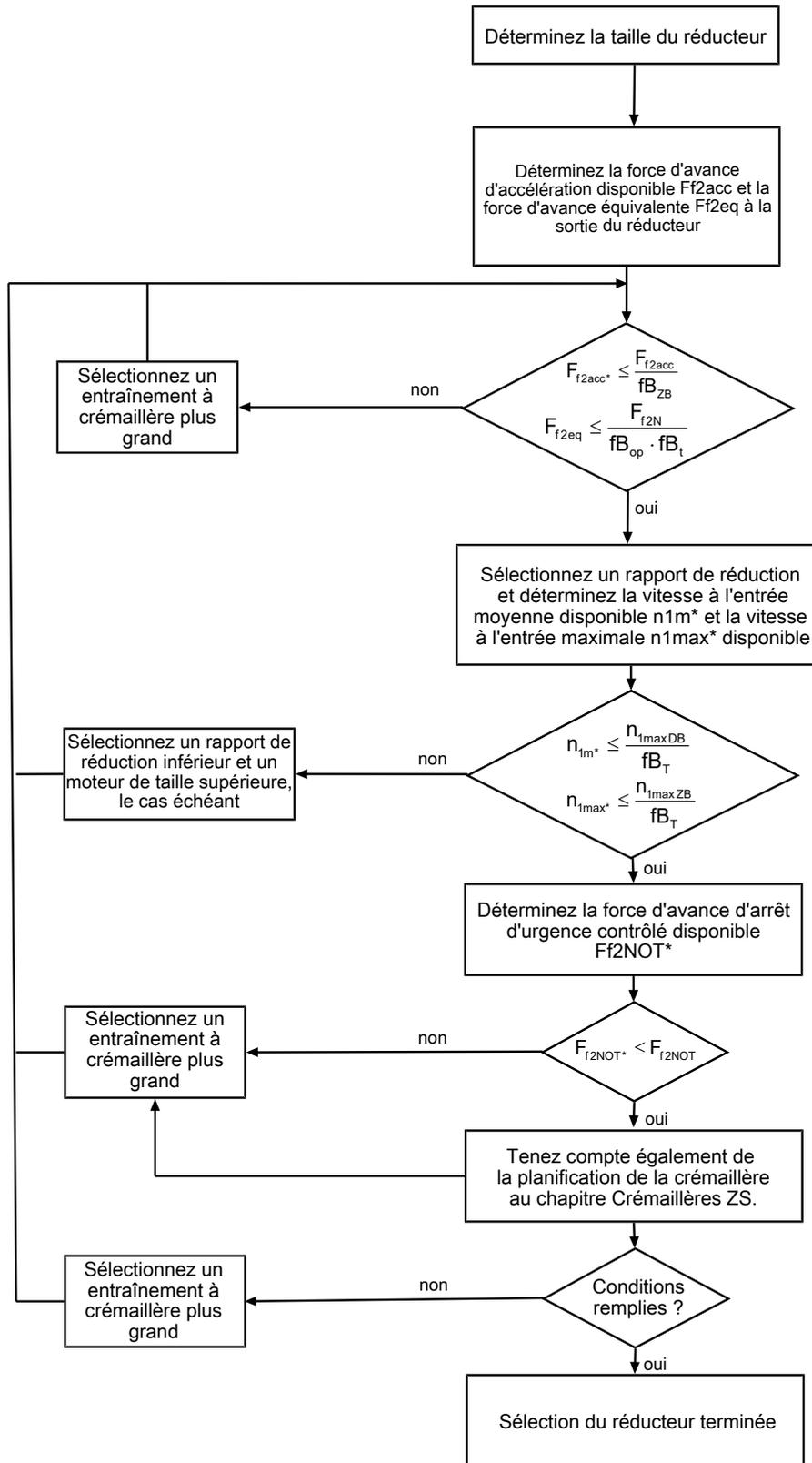
Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

² observez le degré de protection de tous les composants.

8.6.1 Sélection de l'entraînement

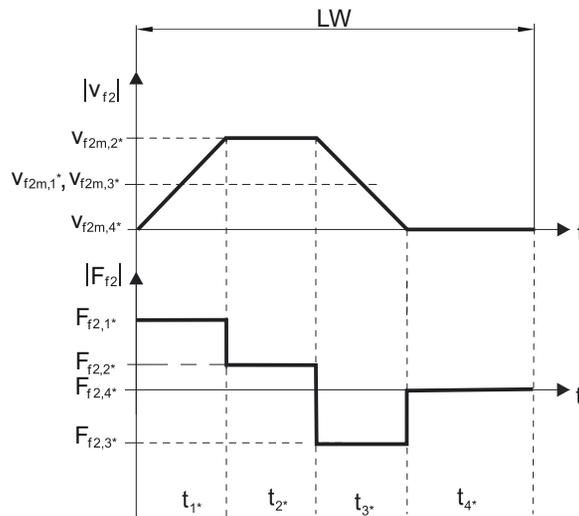


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} . Les forces dépendent de la position du pignon (E ou S). Les vitesses de rotation dépendent en partie de la position de montage.

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} , fb_t et fb_{zB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :

**Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible**

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i .

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,00
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,00
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

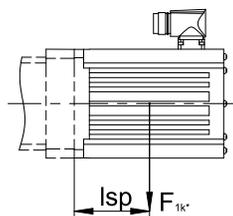
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

8.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



Type	M_{1k} [Nm]
P231_ME	10
P232_ME	10
P331_ME	20
P332_ME	10
P431_ME	40
P432_ME	20
P531_ME	80
P532_ME	40
P731_ME	200
P732_ME	80
P831_ME	400
P832_ME	200
P931_ME	800
P932_ME	400

Les valeurs s'appliquent également aux adaptateurs moteur MEL et MF.

8.6.3 Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux

Pour une durée de mise en service > 60 % et à des températures ambiantes supérieures, nous recommandons des joints à lèvres radiaux FKM à la sortie.

Propriétés :

- Excellente résistance thermique
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Excellente résistance au vieillissement
- Excellente résistance dans les huiles et les graisses
- Utilisation dans l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique et des boissons

Étanchéité garantie

Nos réducteurs sont équipés de joints à lèvres radiaux de qualité supérieure dont l'étanchéité a été testée. Néanmoins, il est impossible d'exclure totalement une fuite pendant le temps de mission des réducteurs. Si vous utilisez les réducteurs avec des articles ne supportant pas les lubrifiants, vous devez prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter un contact direct en cas de fuite.

8.7 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoeber.de/fr/download>

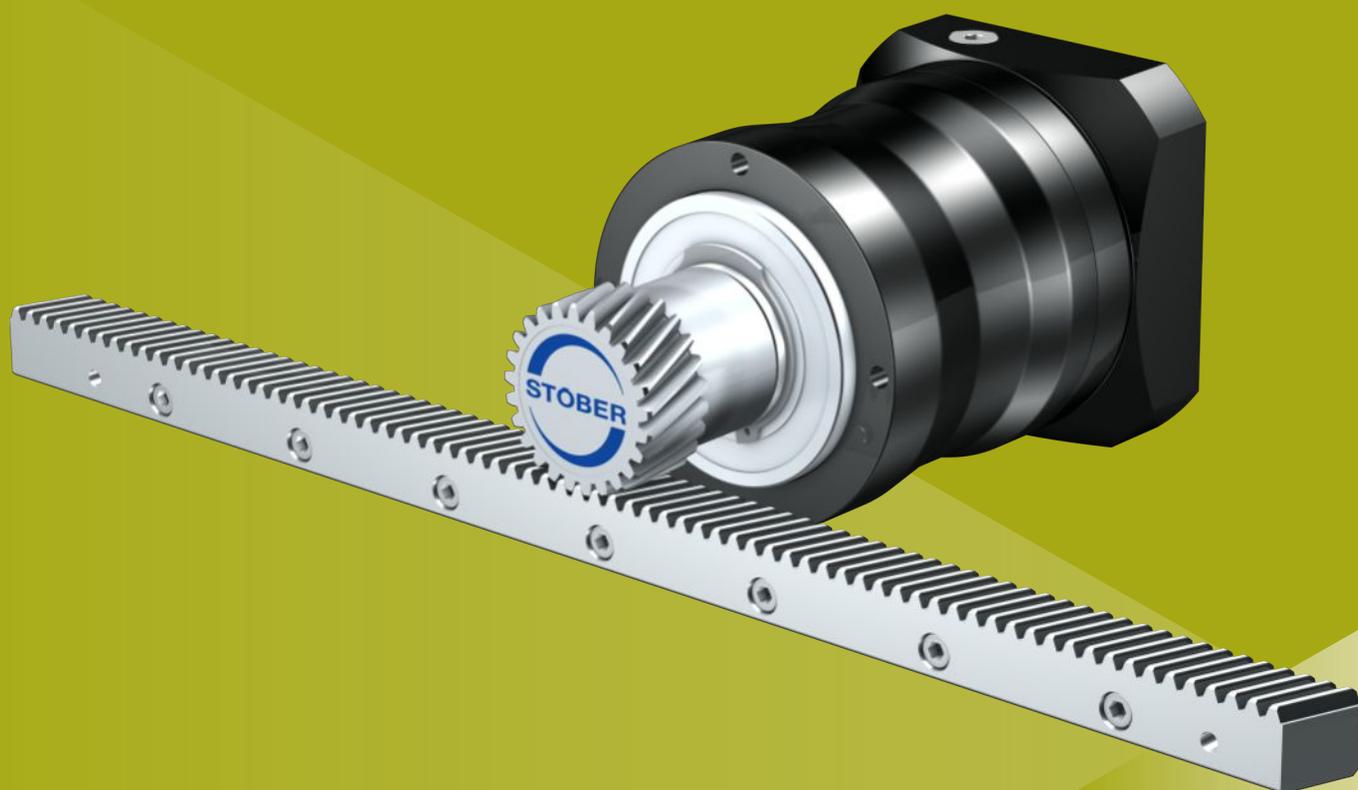
Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs P23 – P93	443356_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

9 Entraînements à crémaillère ZVPE

Sommaire

9.1	Aperçu	128
9.2	Tableaux de sélection	129
9.3	Croquis cotés	131
9.3.1	Position de pignon E.....	131
9.3.2	Position de pignon S.....	132
9.4	Désignation de type.....	133
9.4.1	Plaque signalétique	135
9.5	Description du produit	135
9.5.1	Options d'entrée	135
9.5.2	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)	136
9.5.3	Crémaillère	136
9.5.4	Conditions de montage	136
9.5.5	Lubrifiants	136
9.5.6	Autres caractéristiques du produit.....	136
9.5.7	Sens de rotation	137
9.6	Planification	137
9.6.1	Sélection de l'entraînement	138
9.6.2	Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	140
9.6.3	Joint à lèvres radiaux.....	140
9.7	Autres documentations.....	141



9

Entraînements à crémaillère

ZVPE

9.1 Aperçu

Réducteurs planétaires de précision avec pignon creux à prix avantageux

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★☆
Jeu linéaire	★★★★☆
Gamme de prix	€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 6 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

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 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 6
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique
- C_{in} : position du pignon S

Vous trouverez toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse <https://configurator.stober.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	C_{in}	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}
		[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV2PE3 ($F_{f2acc,max} = 1,9$ 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 ($F_{f2acc,max} = 2,7$ 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
28,00	ZV220S_PE422_0280 ME	4000	7000	≤19	0,56	62	10	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
28,00	ZV220S_PE422_0280 MEL	4000	7000	≤24	0,56	62	10	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
35,00	ZV220S_PE422_0350 ME	4000	7000	≤19	0,44	62	10	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
35,00	ZV220S_PE422_0350 MEL	4000	7000	≤24	0,44	62	10	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45

9.2 Tableaux de sélection 9 Entraînements à crémaillère ZVPE

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	d_{MW} [mm]	$v_{fzmaxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{fzN,S}$ [kN]	$F_{fzN,E}$ [kN]	F_{fzaccS} [kN]	F_{fzaccE} [kN]	$F_{fzNOT,S}$ [kN]	$F_{fzNOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2PE4 ($F_{fzacc,max} = 2,7$ kN)																		
40,00	ZV220S_PE422_0400 ME	4000	7000	≤19	0,39	62	9,9	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
40,00	ZV220S_PE422_0400 MEL	4000	7000	≤24	0,39	62	9,9	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
50,00	ZV220S_PE422_0500 ME	4000	7000	≤19	0,31	62	10	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
50,00	ZV220S_PE422_0500 MEL	4000	7000	≤24	0,31	62	10	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
70,00	ZV220S_PE422_0700 ME	4000	7000	≤19	0,22	62	9,7	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
70,00	ZV220S_PE422_0700 MEL	4000	7000	≤24	0,22	62	9,7	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
100,0	ZV220S_PE422_1000 ME	4000	7000	≤19	0,16	62	9,7	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
100,0	ZV220S_PE422_1000 MEL	4000	7000	≤24	0,16	62	9,7	2	20	42,4	2,7	2,1	2,7	2,1	5,4	4,3	58	45
ZV2PE5 ($F_{fzacc,max} = 6,1$ kN)																		
3,000	ZV225S_PE521_0030 ME	2500	4500	≤32	4,17	62	13	2	25	53,1	3,4	2,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
3,000	ZV225S_PE521_0030 MEL	2500	4500	≤38	4,17	62	13	2	25	53,1	3,4	2,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
4,000	ZV225S_PE521_0040 ME	2600	5000	≤32	3,47	62	13	2	25	53,1	4,5	3,1	6,1	3,8	12	7,6	162	101
4,000	ZV225S_PE521_0040 MEL	2600	5000	≤38	3,47	62	13	2	25	53,1	4,5	3,1	6,1	3,8	12	7,6	162	101
5,000	ZV225S_PE521_0050 ME	2600	5000	≤32	2,78	62	13	2	25	53,1	4,9	3,3	6,1	3,8	12	7,6	162	101
5,000	ZV225S_PE521_0050 MEL	2600	5000	≤38	2,78	62	13	2	25	53,1	4,9	3,3	6,1	3,8	12	7,6	162	101
7,000	ZV225S_PE521_0070 ME	2800	5000	≤32	1,98	62	13	2	25	53,1	4,9	3,7	6,1	3,8	12	7,6	162	101
7,000	ZV225S_PE521_0070 MEL	2800	5000	≤38	1,98	62	13	2	25	53,1	4,9	3,7	6,1	3,8	12	7,6	162	101
10,00	ZV225S_PE521_0100 ME	3000	5000	≤32	1,39	62	13	2	25	53,1	4,9	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
10,00	ZV225S_PE521_0100 MEL	3000	5000	≤38	1,39	62	13	2	25	53,1	4,9	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
16,00	ZV225S_PE522_0160 ME	3400	6000	≤24	1,04	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
16,00	ZV225S_PE522_0160 MEL	3400	6000	≤32	1,04	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
20,00	ZV225S_PE522_0200 ME	3400	6000	≤24	0,83	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
20,00	ZV225S_PE522_0200 MEL	3400	6000	≤32	0,83	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
25,00	ZV225S_PE522_0250 ME	3400	6000	≤24	0,67	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
25,00	ZV225S_PE522_0250 MEL	3400	6000	≤32	0,67	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
28,00	ZV225S_PE522_0280 ME	3600	6000	≤24	0,60	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
28,00	ZV225S_PE522_0280 MEL	3600	6000	≤32	0,60	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
35,00	ZV225S_PE522_0350 ME	3600	6000	≤24	0,48	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
35,00	ZV225S_PE522_0350 MEL	3600	6000	≤32	0,48	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
40,00	ZV225S_PE522_0400 ME	3600	6000	≤24	0,42	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
40,00	ZV225S_PE522_0400 MEL	3600	6000	≤32	0,42	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
50,00	ZV225S_PE522_0500 ME	3600	6000	≤24	0,33	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
50,00	ZV225S_PE522_0500 MEL	3600	6000	≤32	0,33	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
70,00	ZV225S_PE522_0700 ME	3600	6000	≤24	0,24	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
70,00	ZV225S_PE522_0700 MEL	3600	6000	≤32	0,24	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
100,0	ZV225S_PE522_1000 ME	3600	6000	≤24	0,17	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
100,0	ZV225S_PE522_1000 MEL	3600	6000	≤32	0,17	77	13	2	25	53,1	6,0	3,8	6,1	3,8	12	7,6	162	101
ZV3PE5 ($F_{fzacc,max} = 5,8$ kN)																		
3,000	ZV318S_PE521_0030 ME	2500	4500	≤32	4,50	67	14	3	18	57,3	3,1	2,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
3,000	ZV318S_PE521_0030 MEL	2500	4500	≤38	4,50	67	14	3	18	57,3	3,1	2,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
4,000	ZV318S_PE521_0040 ME	2600	5000	≤32	3,75	67	14	3	18	57,3	4,3	3,2	5,8	3,9	12	7,8	166	111
4,000	ZV318S_PE521_0040 MEL	2600	5000	≤38	3,75	67	14	3	18	57,3	4,3	3,2	5,8	3,9	12	7,8	166	111
5,000	ZV318S_PE521_0050 ME	2600	5000	≤32	3,00	67	14	3	18	57,3	4,5	3,4	5,8	3,9	12	7,8	166	111
5,000	ZV318S_PE521_0050 MEL	2600	5000	≤38	3,00	67	14	3	18	57,3	4,5	3,4	5,8	3,9	12	7,8	166	111
7,000	ZV318S_PE521_0070 ME	2800	5000	≤32	2,14	67	14	3	18	57,3	4,5	3,8	5,8	3,9	12	7,8	166	111
7,000	ZV318S_PE521_0070 MEL	2800	5000	≤38	2,14	67	14	3	18	57,3	4,5	3,8	5,8	3,9	12	7,8	166	111
10,00	ZV318S_PE521_0100 ME	3000	5000	≤32	1,50	67	14	3	18	57,3	4,5	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
10,00	ZV318S_PE521_0100 MEL	3000	5000	≤38	1,50	67	14	3	18	57,3	4,5	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
16,00	ZV318S_PE522_0160 ME	3400	6000	≤24	1,13	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
16,00	ZV318S_PE522_0160 MEL	3400	6000	≤32	1,13	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
20,00	ZV318S_PE522_0200 ME	3400	6000	≤24	0,90	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
20,00	ZV318S_PE522_0200 MEL	3400	6000	≤32	0,90	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
25,00	ZV318S_PE522_0250 ME	3400	6000	≤24	0,72	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
25,00	ZV318S_PE522_0250 MEL	3400	6000	≤32	0,72	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
28,00	ZV318S_PE522_0280 ME	3600	6000	≤24	0,64	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
28,00	ZV318S_PE522_0280 MEL	3600	6000	≤32	0,64	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
35,00	ZV318S_PE522_0350 ME	3600	6000	≤24	0,51	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
35,00	ZV318S_PE522_0350 MEL	3600	6000	≤32	0,51	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
40,00	ZV318S_PE522_0400 ME	3600	6000	≤24	0,45	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
40,00	ZV318S_PE522_0400 MEL	3600	6000	≤32	0,45	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
50,00	ZV318S_PE522_0500 ME	3600	6000	≤24	0,36	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
50,00	ZV318S_PE522_0500 MEL	3600	6000	≤32	0,36	83	14	3	18	57,3	5,6	3,9	5,8	3,9	12	7,8	166	111
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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

La dimension az dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

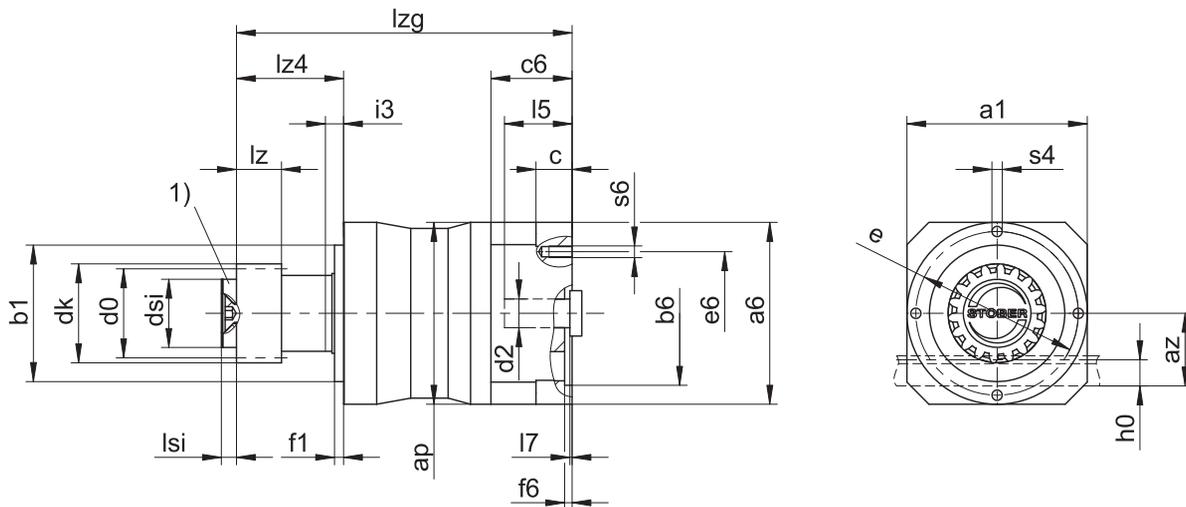
Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche $19^\circ 31' 42''$). La qualité de la denture du pignon est de niveau 6.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

9.3.1 Position de pignon E



1) Fixation axiale (option)

Dimensions sortie

Type	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	0,5
ZV216SEPE322_	2	70	75	39,98	52 _{h6}	33,95	39,81	25	62	5	22	7	26	37,5	4	M5	0,5
ZV220SEPE421_	2	90	98	44,02	68 _{h6}	42,44	47,90	30	80	5	22	10	26	48,5	6	M6	0,4
ZV220SEPE422_	2	90	100	44,02	68 _{h6}	42,44	47,90	30	80	5	22	10	26	48,5	6	M6	0,4
ZV225SEPE521_	2	120	120	49,33	90 _{h6}	53,05	58,52	45	108	6	22	12	26	72,5	8	M8	0,4
ZV318SEPE521_	3	120	120	55,55	90 _{h6}	57,30	65,01	45	108	6	26	12	31	72,5	8	M8	0,3
ZV225SEPE522_	2	120	120	49,33	90 _{h6}	53,05	58,52	45	108	6	22	12	26	72,5	8	M8	0,4
ZV318SEPE522_	3	120	120	55,55	90 _{h6}	57,30	65,01	45	108	6	26	12	31	72,5	8	M8	0,3

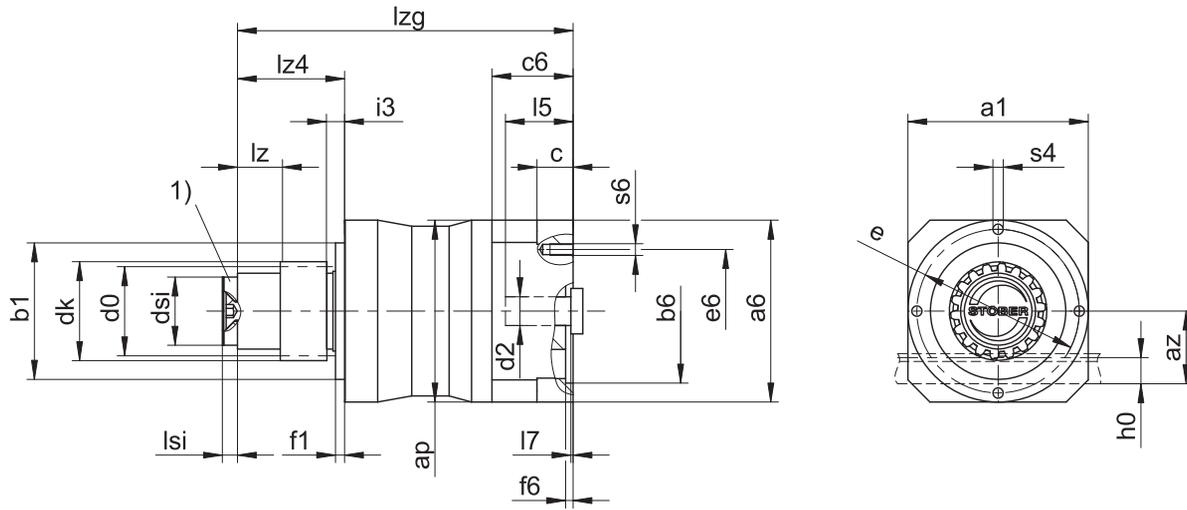
Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME et MEL dans notre STOBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

9.3.2 Position de pignon S



1) Fixation axiale (option)

Dimensions sortie

Type	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	0,5
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	0,5
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	0,4
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	0,4
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	0,4
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	0,3
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	0,4
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	0,3

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur + longueur totale

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement du moteur à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur ME dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que les dimensions c6, l5 et lzg s'allongent en conséquence, lorsque la dimension c est plus longue.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME et MEL dans notre STOBBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

9.4 Désignation de type

Ce chapitre vous explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

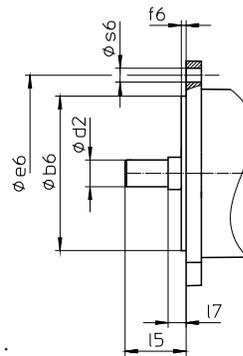
Exemple de code

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

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
V	Exécution	Pignon creux
2	Module normal	$m_n = 2$ mm (exemple)
20	Nombre de dents	$z = 20$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
E	Position du pignon	Extrémité d'arbre
S		Épaulement de l'arbre
PE	Type	Réducteur planétaire
4	Taille	4 (exemple)
2	Génération	Génération 2
1	Rapports	À un rapport
2		À deux rapports
S	Carter	Standard
P	Arbre	Arbre plein avec clavette
S	Roulement	Roulement standard
S	Jeu rotatif	Standard
0050	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 5$ (exemple)
ME	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt
MEL		Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt pour moteurs de grande taille

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



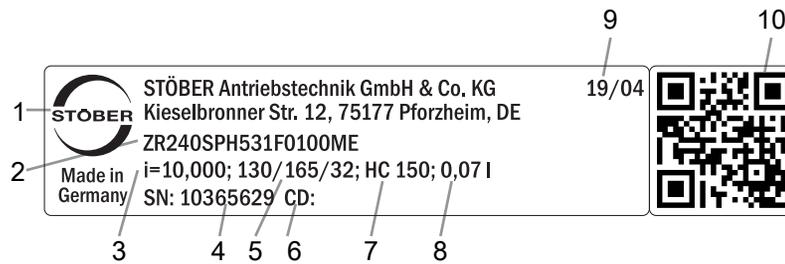
- Type de moteur ou dimensions du moteur :
 Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOEGER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.
- Fixation axiale (option), voir chapitre [▶ 9.3]
- Insert pour clé à douille pour le montage du moteur sur le réducteur au moyen de l'adaptateur moteur ME/MEL (option)

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [▶ 9.5.1].

9.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

9.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

9.5 Description du produit

9.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur ME



N° ID catalogue 443137_fr

Moteur brushless syn-
chrone EZ



N° ID catalogue 443286_fr

Moteur Lean LM



Sur demande

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

9.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage monobloc robuste avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur
- En cas de jeu rotatif réduit, le roulement de l'arbre du moteur doit être exécuté axialement sans jeu



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

9.5.3 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite (19° 31' 42"), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOBBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [\[► 13.6\]](#).

9.5.4 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués ne s'appliquent que pour une fixation des réducteurs côté machine par des vis de classe de résistance 10.9. Par ailleurs, les carters du réducteur doivent être adaptés au niveau du bord d'ajustage. L'ajustement côté machine doit être H7.

9.5.5 Lubrifiants

STOBBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

9.5.5.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

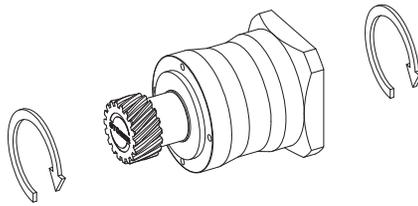
Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [\[► 13.5.1\]](#).

9.5.6 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 80 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas
Degré de protection : ¹	
Réducteur planétaire	IP64
Pignon/crémaillère	IPXX

9.5.7 Sens de rotation

L'entrée et la sortie tournent dans le même sens.



9.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOSoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOSoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

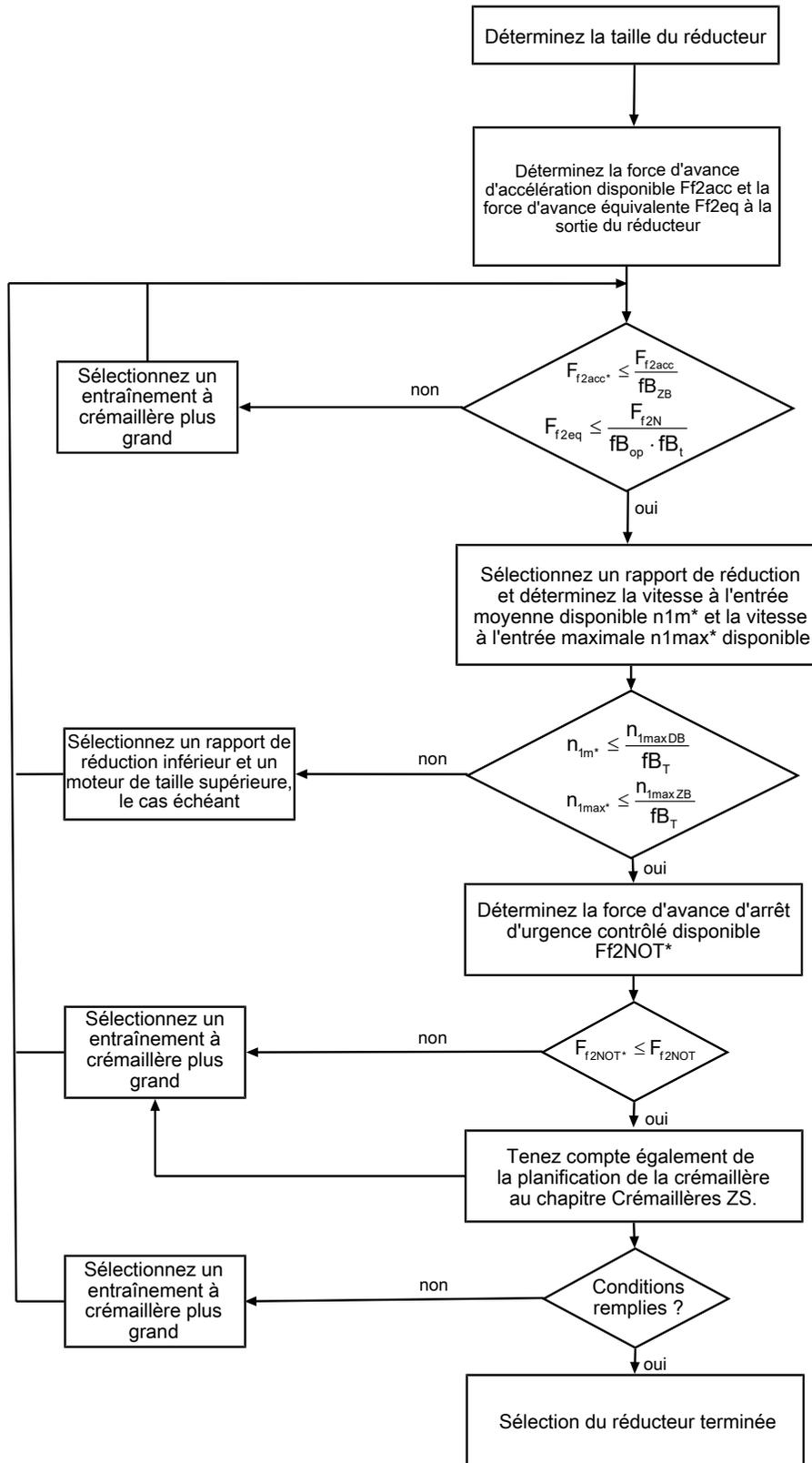
C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1](#).

9.6.1 Sélection de l'entraînement

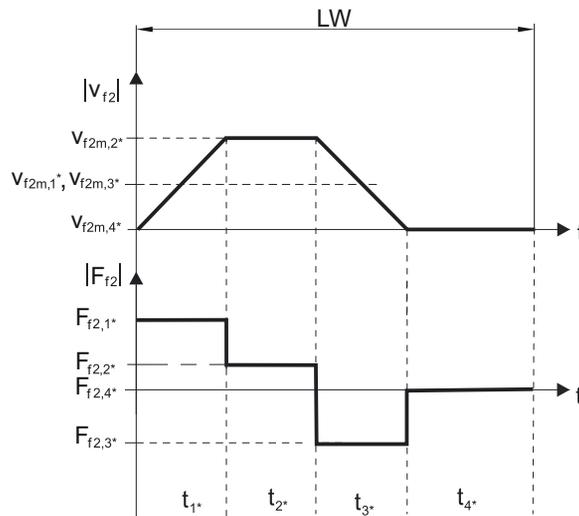


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} . Les forces dépendent de la position du pignon (E ou S). Les vitesses de rotation dépendent en partie de la position de montage.

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} , fb_t et fb_{zB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :



Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i .

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,00
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,00
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

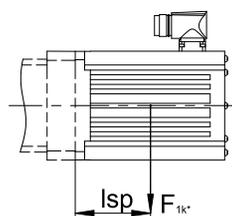
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

9.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



Type	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

Les valeurs s'appliquent également à l'adaptateur moteur MEL.

9.6.3 Joints à lèvres radiaux

Étanchéité garantie

Nos réducteurs sont équipés de joints à lèvres radiaux de qualité supérieure dont l'étanchéité a été testée. Néanmoins, il est impossible d'exclure totalement une fuite pendant le temps de mission des réducteurs. Si vous utilisez les réducteurs avec des articles ne supportant pas les lubrifiants, vous devez prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter un contact direct en cas de fuite.

9.7 Autres documentations

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoeber.de/fr/download>

Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	ID
Instructions de service des réducteurs planétaires et motoréducteurs planétaires PE22 – PE52	443252_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

10 Entraînements à crémaillère ZVKS

Sommaire

10.1 Aperçu	144
10.2 Tableaux de sélection	145
10.3 Croquis cotés	148
10.3.1 Position de pignon E.....	149
10.3.2 Position de pignon S.....	150
10.3.3 Dispositif de compensation d'huile.....	151
10.4 Désignation de type.....	152
10.4.1 Plaque signalétique	153
10.5 Description du produit	153
10.5.1 Options d'entrée	153
10.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)	154
10.5.3 Crémaillère.....	154
10.5.4 Conditions de montage	154
10.5.5 Positions de montage.....	155
10.5.6 Lubrifiants	155
10.5.7 Position accès vis de serrage.....	156
10.5.8 Autres caractéristiques du produit.....	156
10.5.9 Sens de rotation	156
10.6 Planification	156
10.6.1 Sélection de l'entraînement	157
10.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	159
10.6.3 Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux	159
10.6.4 Dispositif de compensation d'huile	160
10.7 Autres documentations.....	160



10 Entraînements à crémaillère

ZVKS

10.1 Aperçu

Servoréducteurs à couple conique avec pignon creux

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★☆
Jeu linéaire	★★★★☆
Gamme de prix	€€€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 6 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

m_n	2 – 4 mm
z	18 – 25
F_{f2acc}	3,2 – 11 kN
$V_{f2maxZB}$	0,07 – 3 m/s
Δs	37 – 44 μm

10.2 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 6
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique
- C_{in} : position du pignon S

Vous trouverez toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{in} [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]
ZV2KS4 ($F_{f2acc,max} = 4,2 \text{ kN}$)																		
6,000	ZV220S_KS402_0060 ME	3000	6000	≤19	2,22	37	35	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
6,000	ZV220S_KS402_0060 MEL	3000	6000	≤24	2,22	37	36	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
8,000	ZV220S_KS402_0080 ME	3500	6000	≤19	1,67	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
8,000	ZV220S_KS402_0080 MEL	3500	6000	≤24	1,67	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
10,00	ZV220S_KS402_0100 ME	3800	6000	≤19	1,33	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
10,00	ZV220S_KS402_0100 MEL	3800	6000	≤24	1,33	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
14,00	ZV220S_KS402_0140 ME	4000	6000	≤19	0,95	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
14,00	ZV220S_KS402_0140 MEL	4000	6000	≤24	0,95	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
20,00	ZV220S_KS402_0200 ME	4000	6000	≤19	0,67	37	36	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
20,00	ZV220S_KS402_0200 MEL	4000	6000	≤24	0,67	37	36	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
24,00	ZV220S_KS403_0240 ME	3500	6000	≤14	0,56	37	36	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
24,00	ZV220S_KS403_0240 MEL	3500	6000	≤19	0,56	37	36	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
32,00	ZV220S_KS403_0320 ME	3500	6000	≤14	0,42	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
32,00	ZV220S_KS403_0320 MEL	3500	6000	≤19	0,42	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
40,00	ZV220S_KS403_0400 ME	3500	6000	≤14	0,33	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
40,00	ZV220S_KS403_0400 MEL	3500	6000	≤19	0,33	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
50,00	ZV220S_KS403_0500 ME	4000	6000	≤14	0,27	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
50,00	ZV220S_KS403_0500 MEL	4000	6000	≤19	0,27	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
70,00	ZV220S_KS403_0700 ME	4500	6000	≤14	0,19	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
70,00	ZV220S_KS403_0700 MEL	4500	6000	≤19	0,19	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
80,00	ZV220S_KS403_0800 ME	4500	6000	≤14	0,17	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
80,00	ZV220S_KS403_0800 MEL	4500	6000	≤19	0,17	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
100,00	ZV220S_KS403_1000 ME	4500	6000	≤14	0,13	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
100,00	ZV220S_KS403_1000 MEL	4500	6000	≤19	0,13	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
140,00	ZV220S_KS403_1400 ME	4500	6000	≤14	0,10	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
140,00	ZV220S_KS403_1400 MEL	4500	6000	≤19	0,10	37	36	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
200,00	ZV220S_KS403_2000 ME	4500	6000	≤14	0,07	37	36	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
200,00	ZV220S_KS403_2000 MEL	4500	6000	≤19	0,07	37	36	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
ZV2KS5 ($F_{f2acc,max} = 7,5 \text{ kN}$)																		
6,000	ZV225S_KS502_0060 ME	2500	5500	≤24	2,55	39	45	2	25	53,1	3,8	3,8	7,5	5,0	11	10	200	134
6,000	ZV225S_KS502_0060 MEL	2500	5500	≤32	2,55	39	45	2	25	53,1	3,8	3,8	7,5	5,0	11	10	200	134
8,000	ZV225S_KS502_0080 ME	2800	6000	≤24	2,08	39	45	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
8,000	ZV225S_KS502_0080 MEL	2800	6000	≤32	2,08	39	45	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
10,00	ZV225S_KS502_0100 ME	3000	6000	≤24	1,67	39	45	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
10,00	ZV225S_KS502_0100 MEL	3000	6000	≤32	1,67	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
14,00	ZV225S_KS502_0140 ME	3200	6000	≤24	1,19	39	45	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
14,00	ZV225S_KS502_0140 MEL	3200	6000	≤32	1,19	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
20,00	ZV225S_KS502_0200 ME	3500	6000	≤24	0,83	39	46	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,0	11	10	200	134
20,00	ZV225S_KS502_0200 MEL	3500	6000	≤32	0,83	39	46	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,0	11	10	200	134
24,00	ZV225S_KS503_0240 ME	3100	6000	≤19	0,69	39	46	2	25	53,1	3,8	3,8	7,5	5,0	11	10	200	134
24,00	ZV225S_KS503_0240 MEL	3100	6000	≤24	0,69	39	46	2	25	53,1	3,8	3,8	7,5	5,0	11	10	200	134
32,00	ZV225S_KS503_0320 ME	3100	6000	≤19	0,52	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
32,00	ZV225S_KS503_0320 MEL	3100	6000	≤24	0,52	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
40,00	ZV225S_KS503_0400 ME	3100	6000	≤19	0,42	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
40,00	ZV225S_KS503_0400 MEL	3100	6000	≤24	0,42	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
50,00	ZV225S_KS503_0500 ME	3500	6000	≤19	0,33	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
50,00	ZV225S_KS503_0500 MEL	3500	6000	≤24	0,33	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
70,00	ZV225S_KS503_0700 ME	4200	6000	≤19	0,24	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
70,00	ZV225S_KS503_0700 MEL	4200	6000	≤24	0,24	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134

10.2 Tableaux de sélection 10 Entraînements à crémaillère ZVKS

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	d_{MW} [mm]	$v_{fzmaxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{fzN,S}$ [kN]	$F_{fzN,E}$ [kN]	F_{fzaccS} [kN]	F_{fzaccE} [kN]	$F_{fzNOT,S}$ [kN]	$F_{fzNOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2KS5 ($F_{fzacc,max} = 7,5$ kN)																		
80,00	ZV225S_KS503_0800 ME	4200	6000	≤19	0,21	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
80,00	ZV225S_KS503_0800 MEL	4200	6000	≤24	0,21	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
100,0	ZV225S_KS503_1000 ME	4200	6000	≤19	0,17	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
100,0	ZV225S_KS503_1000 MEL	4200	6000	≤24	0,17	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
140,0	ZV225S_KS503_1400 ME	4200	6000	≤19	0,12	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
140,0	ZV225S_KS503_1400 MEL	4200	6000	≤24	0,12	39	46	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	134
200,0	ZV225S_KS503_2000 ME	4200	6000	≤19	0,08	39	46	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,0	11	10	200	134
200,0	ZV225S_KS503_2000 MEL	4200	6000	≤24	0,08	39	46	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,0	11	10	200	134
ZV3KS5 ($F_{fzacc,max} = 7,0$ kN)																		
6,000	ZV318S_KS502_0060 ME	2500	5500	≤24	2,75	42	43	3	18	57,3	3,5	3,5	7,0	5,2	10	10	200	148
6,000	ZV318S_KS502_0060 MEL	2500	5500	≤32	2,75	42	43	3	18	57,3	3,5	3,5	7,0	5,2	10	10	200	148
8,000	ZV318S_KS502_0080 ME	2800	6000	≤24	2,25	42	43	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
8,000	ZV318S_KS502_0080 MEL	2800	6000	≤32	2,25	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
10,00	ZV318S_KS502_0100 ME	3000	6000	≤24	1,80	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
10,00	ZV318S_KS502_0100 MEL	3000	6000	≤32	1,80	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
14,00	ZV318S_KS502_0140 ME	3200	6000	≤24	1,29	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
14,00	ZV318S_KS502_0140 MEL	3200	6000	≤32	1,29	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
20,00	ZV318S_KS502_0200 ME	3500	6000	≤24	0,90	42	44	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	10	10	200	148
20,00	ZV318S_KS502_0200 MEL	3500	6000	≤32	0,90	42	44	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	10	10	200	148
24,00	ZV318S_KS503_0240 ME	3100	6000	≤19	0,75	42	44	3	18	57,3	3,5	3,5	7,0	5,2	10	10	200	148
24,00	ZV318S_KS503_0240 MEL	3100	6000	≤24	0,75	42	44	3	18	57,3	3,5	3,5	7,0	5,2	10	10	200	148
32,00	ZV318S_KS503_0320 ME	3100	6000	≤19	0,56	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
32,00	ZV318S_KS503_0320 MEL	3100	6000	≤24	0,56	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
40,00	ZV318S_KS503_0400 ME	3100	6000	≤19	0,45	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
40,00	ZV318S_KS503_0400 MEL	3100	6000	≤24	0,45	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
50,00	ZV318S_KS503_0500 ME	3500	6000	≤19	0,36	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
50,00	ZV318S_KS503_0500 MEL	3500	6000	≤24	0,36	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
70,00	ZV318S_KS503_0700 ME	4200	6000	≤19	0,26	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
70,00	ZV318S_KS503_0700 MEL	4200	6000	≤24	0,26	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
80,00	ZV318S_KS503_0800 ME	4200	6000	≤19	0,23	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
80,00	ZV318S_KS503_0800 MEL	4200	6000	≤24	0,23	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
100,0	ZV318S_KS503_1000 ME	4200	6000	≤19	0,18	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
100,0	ZV318S_KS503_1000 MEL	4200	6000	≤24	0,18	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
140,0	ZV318S_KS503_1400 ME	4200	6000	≤19	0,13	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
140,0	ZV318S_KS503_1400 MEL	4200	6000	≤24	0,13	42	44	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	148
200,0	ZV318S_KS503_2000 ME	4200	6000	≤19	0,09	42	44	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	10	10	200	148
200,0	ZV318S_KS503_2000 MEL	4200	6000	≤24	0,09	42	44	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	10	10	200	148
ZV3KS7 ($F_{fzacc,max} = 11$ kN)																		
6,000	ZV322S_KS702_0060 ME	2100	4500	≤32	2,75	41	66	3	22	70,0	6,9	6,4	11	6,4	17	13	400	223
6,000	ZV322S_KS702_0060 MEL	2100	4500	≤38	2,75	41	67	3	22	70,0	6,9	6,4	11	6,4	17	13	400	223
8,000	ZV322S_KS702_0080 ME	2500	5000	≤32	2,29	41	67	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
8,000	ZV322S_KS702_0080 MEL	2500	5000	≤38	2,29	41	67	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
10,00	ZV322S_KS702_0100 ME	2800	6000	≤32	2,20	41	67	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
10,00	ZV322S_KS702_0100 MEL	2800	6000	≤38	2,20	41	67	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
14,00	ZV322S_KS702_0140 ME	3000	6000	≤32	1,57	41	67	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
14,00	ZV322S_KS702_0140 MEL	3000	6000	≤38	1,57	41	67	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
20,00	ZV322S_KS702_0200 ME	3200	6000	≤32	1,10	41	67	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
20,00	ZV322S_KS702_0200 MEL	3200	6000	≤38	1,10	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
24,00	ZV322S_KS703_0240 ME	3000	6000	≤24	0,92	41	67	3	22	70,0	6,9	6,4	11	6,4	17	13	400	223
24,00	ZV322S_KS703_0240 MEL	3000	6000	≤32	0,92	41	68	3	22	70,0	6,9	6,4	11	6,4	17	13	400	223
32,00	ZV322S_KS703_0320 ME	3000	6000	≤24	0,69	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
32,00	ZV322S_KS703_0320 MEL	3000	6000	≤32	0,69	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
40,00	ZV322S_KS703_0400 ME	3000	6000	≤24	0,55	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
40,00	ZV322S_KS703_0400 MEL	3000	6000	≤32	0,55	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
50,00	ZV322S_KS703_0500 ME	3200	6000	≤24	0,44	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
50,00	ZV322S_KS703_0500 MEL	3200	6000	≤32	0,44	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
70,00	ZV322S_KS703_0700 ME	3500	6000	≤24	0,31	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
70,00	ZV322S_KS703_0700 MEL	3500	6000	≤32	0,31	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
80,00	ZV322S_KS703_0800 ME	4000	6000	≤24	0,28	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
80,00	ZV322S_KS703_0800 MEL	4000	6000	≤32	0,28	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
100,0	ZV322S_KS703_1000 ME	4000	6000	≤24	0,22	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
100,0	ZV322S_KS703_1000 MEL	4000	6000	≤32	0,22	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
140,0	ZV322S_KS703_1400 ME	4000	6000	≤24	0,16	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
140,0	ZV322S_KS703_1400 MEL	4000	6000	≤32	0,16	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
200,0	ZV322S_KS703_2000 ME	4000	6000	≤24	0,11	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223
200,0	ZV322S_KS703_2000 MEL	4000	6000	≤32	0,11	41	68	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	223

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	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]
ZV4KS7 ($F_{f2acc,max} = 10$ kN)																		
6,000	ZV418S_KS702_0060 ME	2100	4500	≤32	3,00	44	64	4	18	76,4	6,3	6,3	10	6,7	16	13	400	256
6,000	ZV418S_KS702_0060 MEL	2100	4500	≤38	3,00	44	65	4	18	76,4	6,3	6,3	10	6,7	16	13	400	256
8,000	ZV418S_KS702_0080 ME	2500	5000	≤32	2,50	44	65	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
8,000	ZV418S_KS702_0080 MEL	2500	5000	≤38	2,50	44	65	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
10,00	ZV418S_KS702_0100 ME	2800	6000	≤32	2,40	44	65	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
10,00	ZV418S_KS702_0100 MEL	2800	6000	≤38	2,40	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
14,00	ZV418S_KS702_0140 ME	3000	6000	≤32	1,71	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
14,00	ZV418S_KS702_0140 MEL	3000	6000	≤38	1,71	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
20,00	ZV418S_KS702_0200 ME	3200	6000	≤32	1,20	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
20,00	ZV418S_KS702_0200 MEL	3200	6000	≤38	1,20	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
24,00	ZV418S_KS703_0240 ME	3000	6000	≤24	1,00	44	66	4	18	76,4	6,3	6,3	10	6,7	16	13	400	256
24,00	ZV418S_KS703_0240 MEL	3000	6000	≤32	1,00	44	66	4	18	76,4	6,3	6,3	10	6,7	16	13	400	256
32,00	ZV418S_KS703_0320 ME	3000	6000	≤24	0,75	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
32,00	ZV418S_KS703_0320 MEL	3000	6000	≤32	0,75	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
40,00	ZV418S_KS703_0400 ME	3000	6000	≤24	0,60	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
40,00	ZV418S_KS703_0400 MEL	3000	6000	≤32	0,60	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
50,00	ZV418S_KS703_0500 ME	3200	6000	≤24	0,48	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
50,00	ZV418S_KS703_0500 MEL	3200	6000	≤32	0,48	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
70,00	ZV418S_KS703_0700 ME	3500	6000	≤24	0,34	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
70,00	ZV418S_KS703_0700 MEL	3500	6000	≤32	0,34	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
80,00	ZV418S_KS703_0800 ME	4000	6000	≤24	0,30	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
80,00	ZV418S_KS703_0800 MEL	4000	6000	≤32	0,30	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
100,0	ZV418S_KS703_1000 ME	4000	6000	≤24	0,24	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
100,0	ZV418S_KS703_1000 MEL	4000	6000	≤32	0,24	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
140,0	ZV418S_KS703_1400 ME	4000	6000	≤24	0,17	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
140,0	ZV418S_KS703_1400 MEL	4000	6000	≤32	0,17	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
200,0	ZV418S_KS703_2000 ME	4000	6000	≤24	0,12	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256
200,0	ZV418S_KS703_2000 MEL	4000	6000	≤32	0,12	44	66	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	256

10.3 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

La dimension a_z dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $a_z = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot m_n$

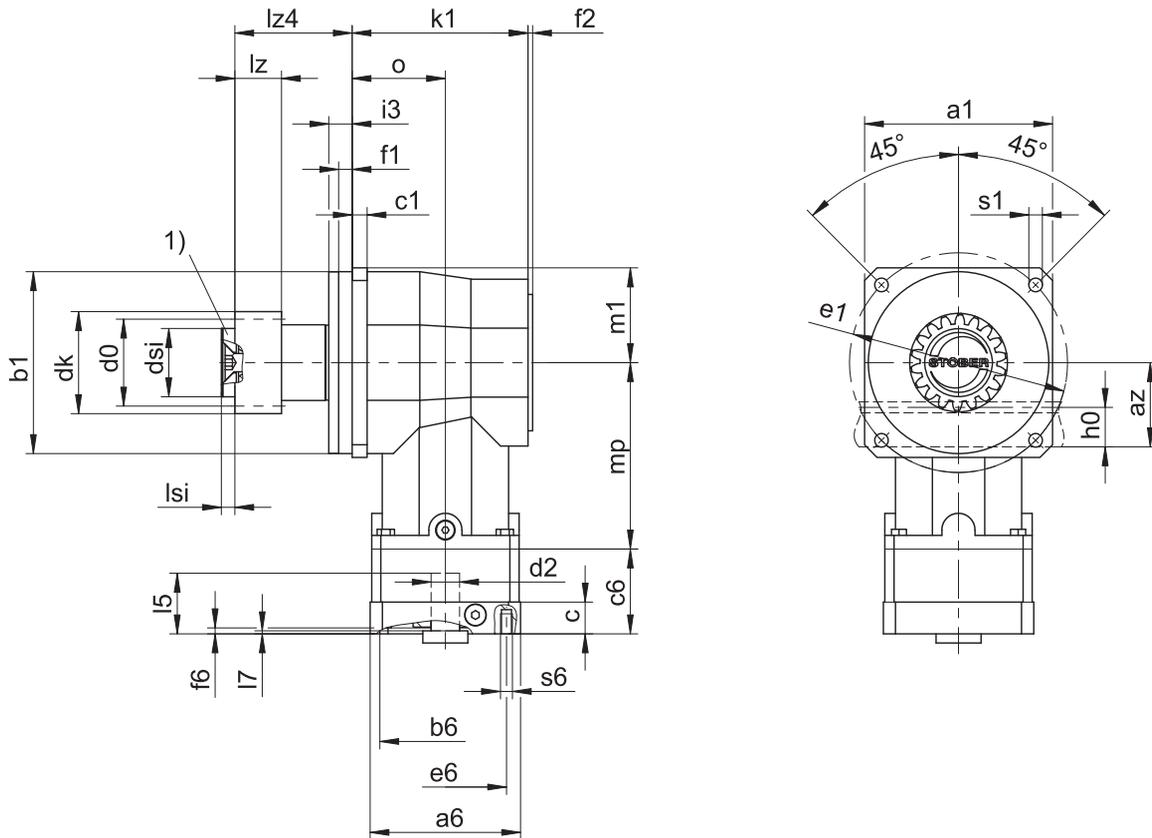
Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche $19^\circ 31' 42''$). La qualité de la denture du pignon est de niveau 6.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

10.3.1 Position de pignon E



1) Fixation axiale (option)

Dimensions sortie

Type	mn	a1	az	$\varnothing b1$	c1	$\varnothing d0$	$\varnothing dk$	$\varnothing dsi$	$\varnothing e1$	f1	f2	h0	i3	k1	lz	lz4	lsi	mp	m1	o	$\varnothing s1$	x
ZV220SEKS402_	2	101	44,02	95 _{h6}	10	42,44	47,90	30	120	8	3	22	14,0	101	26	54,5	6	104,0	50,5	53	6,6	0,4
ZV220SEKS403_	2	101	44,02	95 _{h6}	10	42,44	47,90	30	120	8	3	22	14,0	101	26	54,5	6	144,0	50,5	53	6,6	0,4
ZV225SEKS502_	2	125	49,33	120 _{h6}	10	53,05	58,52	45	145	9	3	22	15,5	117	26	78,0	8	123,0	62,5	62	9,0	0,4
ZV225SEKS503_	2	125	49,33	120 _{h6}	10	53,05	58,52	45	145	9	3	22	15,5	117	26	78,0	8	172,0	62,5	62	9,0	0,4
ZV318SEKS502_	3	125	55,55	120 _{h6}	10	57,30	65,01	45	145	9	3	26	15,5	117	31	78,0	8	123,0	62,5	62	9,0	0,3
ZV318SEKS503_	3	125	55,55	120 _{h6}	10	57,30	65,01	45	145	9	3	26	15,5	117	31	78,0	8	172,0	62,5	62	9,0	0,3
ZV322SEKS702_	3	155	62,21	150 _{h6}	15	70,03	78,35	55	180	10	3	26	20,0	145	31	107,5	10	151,0	77,5	78	11,0	0,4
ZV322SEKS703_	3	155	62,21	150 _{h6}	15	70,03	78,35	55	180	10	3	26	20,0	145	31	107,5	10	205,5	77,5	78	11,0	0,4
ZV418SEKS702_	4	155	74,40	150 _{h6}	15	76,40	86,77	55	180	10	3	35	20,0	145	41	107,5	10	151,0	77,5	78	11,0	0,3
ZV418SEKS703_	4	155	74,40	150 _{h6}	15	76,40	86,77	55	180	10	3	35	20,0	145	41	107,5	10	205,5	77,5	78	11,0	0,3

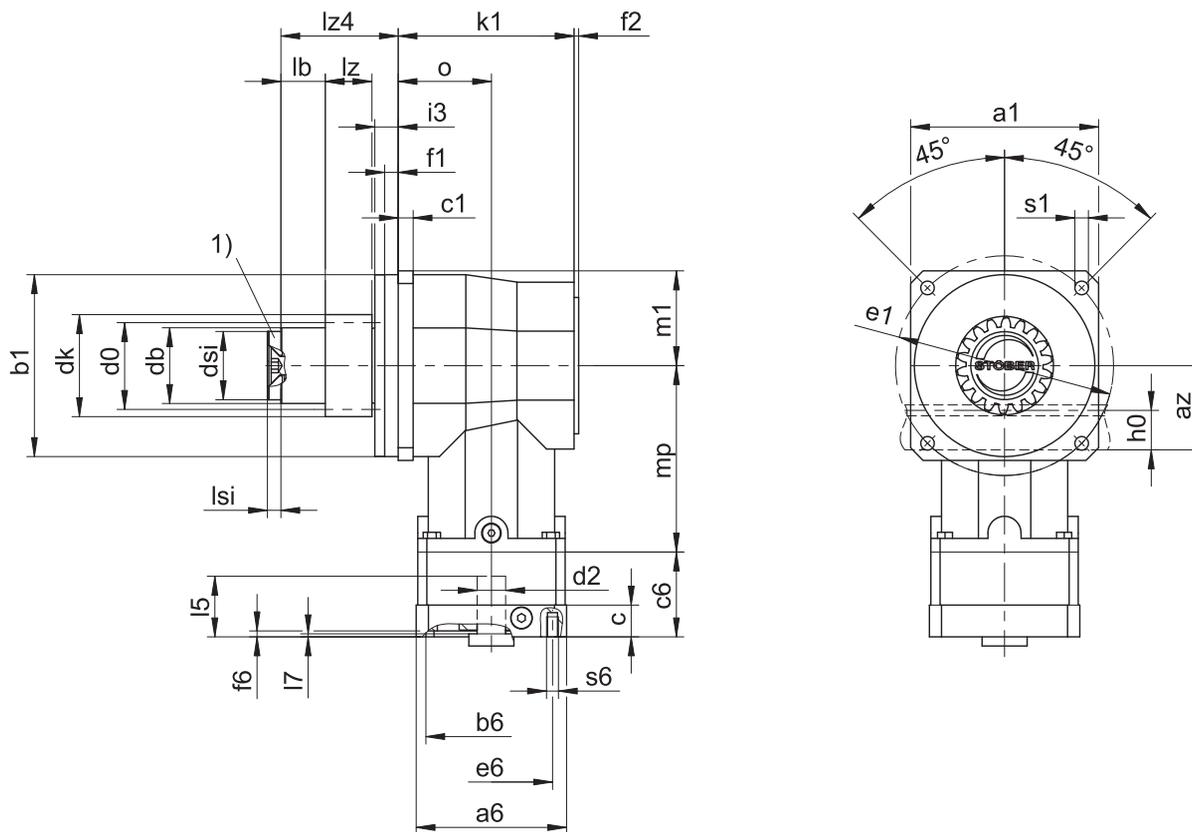
Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur

Type	$\varnothing b6$	$\varnothing e6$	$\varnothing d2max$	l5	$\square a6$	c	c6	f6	l7	s6
ZV_KS402_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	M5
ZV_KS403_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32,0	3,5	3,0	M5
ZV_KS502_ME	95 ^{H7}	115	24	42	100	21	56,0	4,0	3,0	M8
ZV_KS503_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	M5
ZV_KS702_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	67,5	4,0	3,5	M8
ZV_KS703_ME	95 ^{H7}	115	24	42	100	21	56,0	4,0	3,0	M8

Le tableau ci-dessus illustre des exemples de dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME. **Veillez noter que lorsque la dimension c augmente, les dimensions c6 et l5 augmentent également.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME et MEL dans notre STOBBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stober.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

10.3.2 Position de pignon S



1) Fixation axiale (option)

Dimensions sortie

Type	mn	a1	az	Øb1	c1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	f2	h0	i3	k1	lb	lz	lz4	lsi	mp	m1	o	Øs1	x
ZV220SSKS402_	2	101	44,02	95 _{h6}	10	42,44	38	47,90	30	120	8	3	22	14,0	101	12,5	26	54,5	6	104,0	50,5	53	6,6	0,4
ZV220SSKS403_	2	101	44,02	95 _{h6}	10	42,44	38	47,90	30	120	8	3	22	14,0	101	12,5	26	54,5	6	144,0	50,5	53	6,6	0,4
ZV225SSKS502_	2	125	49,33	120 _{h6}	10	53,05	50	58,52	45	145	9	3	22	15,5	117	34,5	26	78,0	8	123,0	62,5	62	9,0	0,4
ZV225SSKS503_	2	125	49,33	120 _{h6}	10	53,05	50	58,52	45	145	9	3	22	15,5	117	34,5	26	78,0	8	172,0	62,5	62	9,0	0,4
ZV318SSKS502_	3	125	55,55	120 _{h6}	10	57,30	50	65,01	45	145	9	3	26	15,5	117	29,5	31	78,0	8	123,0	62,5	62	9,0	0,3
ZV318SSKS503_	3	125	55,55	120 _{h6}	10	57,30	50	65,01	45	145	9	3	26	15,5	117	29,5	31	78,0	8	172,0	62,5	62	9,0	0,3
ZV322SSKS702_	3	155	62,21	150 _{h6}	15	70,03	62	78,35	55	180	10	3	26	20,0	145	53,5	31	107,5	10	151,0	77,5	78	11,0	0,4
ZV322SSKS703_	3	155	62,21	150 _{h6}	15	70,03	62	78,35	55	180	10	3	26	20,0	145	53,5	31	107,5	10	205,5	77,5	78	11,0	0,4
ZV418SSKS702_	4	155	74,40	150 _{h6}	15	76,40	62	86,77	55	180	10	3	35	20,0	145	43,5	41	107,5	10	151,0	77,5	78	11,0	0,3
ZV418SSKS703_	4	155	74,40	150 _{h6}	15	76,40	62	86,77	55	180	10	3	35	20,0	145	43,5	41	107,5	10	205,5	77,5	78	11,0	0,3

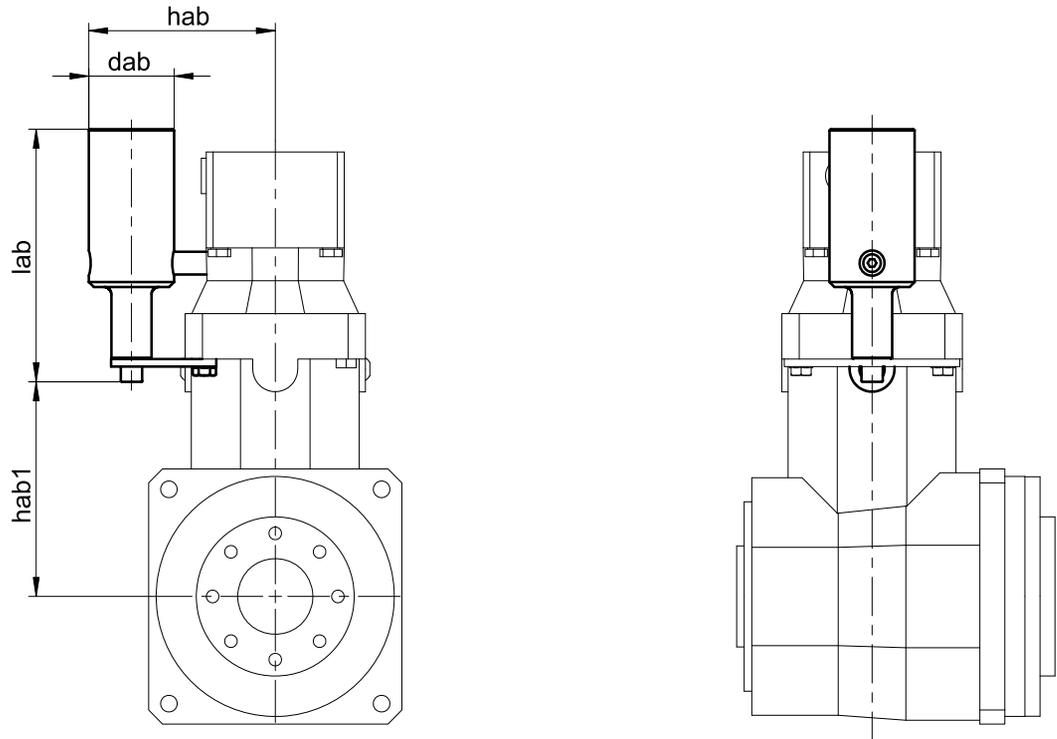
Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur

Type	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV_KS402_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	M5
ZV_KS403_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32,0	3,5	3,0	M5
ZV_KS502_ME	95 ^{H7}	115	24	42	100	21	56,0	4,0	3,0	M8
ZV_KS503_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	M5
ZV_KS702_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	67,5	4,0	3,5	M8
ZV_KS703_ME	95 ^{H7}	115	24	42	100	21	56,0	4,0	3,0	M8

Le tableau ci-dessus illustre des exemples de dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME. **Veuillez noter que lorsque la dimension c augmente, les dimensions c6 et l5 augmentent également.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME et MEL dans notre STOEBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

10.3.3 Dispositif de compensation d'huile



Dimensions

Type	dab	lab	hab	hab1
ZV_KS403_	34	100	74,5	85
ZV_KS503_	39	122	92,0	105
ZV_KS703_	49	134	109,5	132

Pour de plus amples informations, voir chapitre [10.6.4](#)

10.4 Désignation de type

Ce chapitre explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

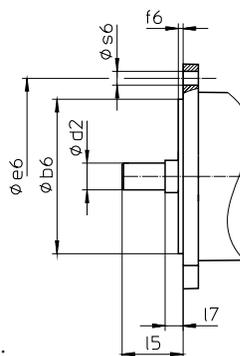
Exemple de code

Z	V	2	20	S	S	KS	4	0	2	P	F	0080	ME
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	------	----

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
V	Exécution	Pignon creux
2	Module normal	$m_n = 2$ mm (exemple)
20	Nombre de dents	$z = 20$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
E	Position du pignon	Extrémité d'arbre
S		Épaulement de l'arbre
KS	Type	Servoréducteur à couple conique
4	Taille	4 (exemple)
0	Génération	Génération 0
2	Rapports	À deux rapports
3		À trois rapports
P	Arbre	Arbre plein avec clavette
F	Carter	Standard
0080	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 8$ (exemple)
ME	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt
MEL		Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt pour moteurs de grande taille

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



- Type de moteur ou dimensions du moteur :

Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

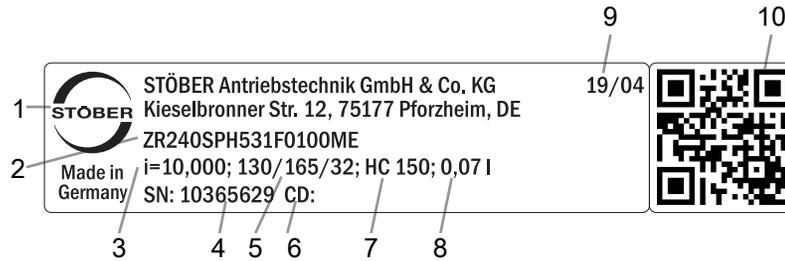
- Position de montage, voir chapitre [▶ 10.5.5]
- Position accès vis de serrage, voir chapitre [▶ 10.5.7]
- Pour les joints à lèvres radiaux NBR ou FKM à la sortie (option), voir chapitre [▶ 10.6.3]
- Montage d'un dispositif de compensation d'huile (option) sur le côté 1 ou 2 du réducteur (impératif pour les réducteurs à 3 rapports dans la position de montage EL5), voir chapitre [▶ 10.6.4]
- Fixation axiale (option), voir chapitre [▶ 10.3]

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [▶ 10.5.1].

10.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

10.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

10.5 Description du produit

10.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur ME

Moteur brushless syn-
chrone EZ



N° ID catalogue 443137_fr N° ID catalogue 443286_fr

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

10.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME/MEL)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage monobloc robuste avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur
- En cas de jeu rotatif réduit, le roulement de l'arbre du moteur doit être exécuté axialement sans jeu



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

10.5.3 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite (19° 31' 42"), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOBBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [\[► 13.6\]](#).

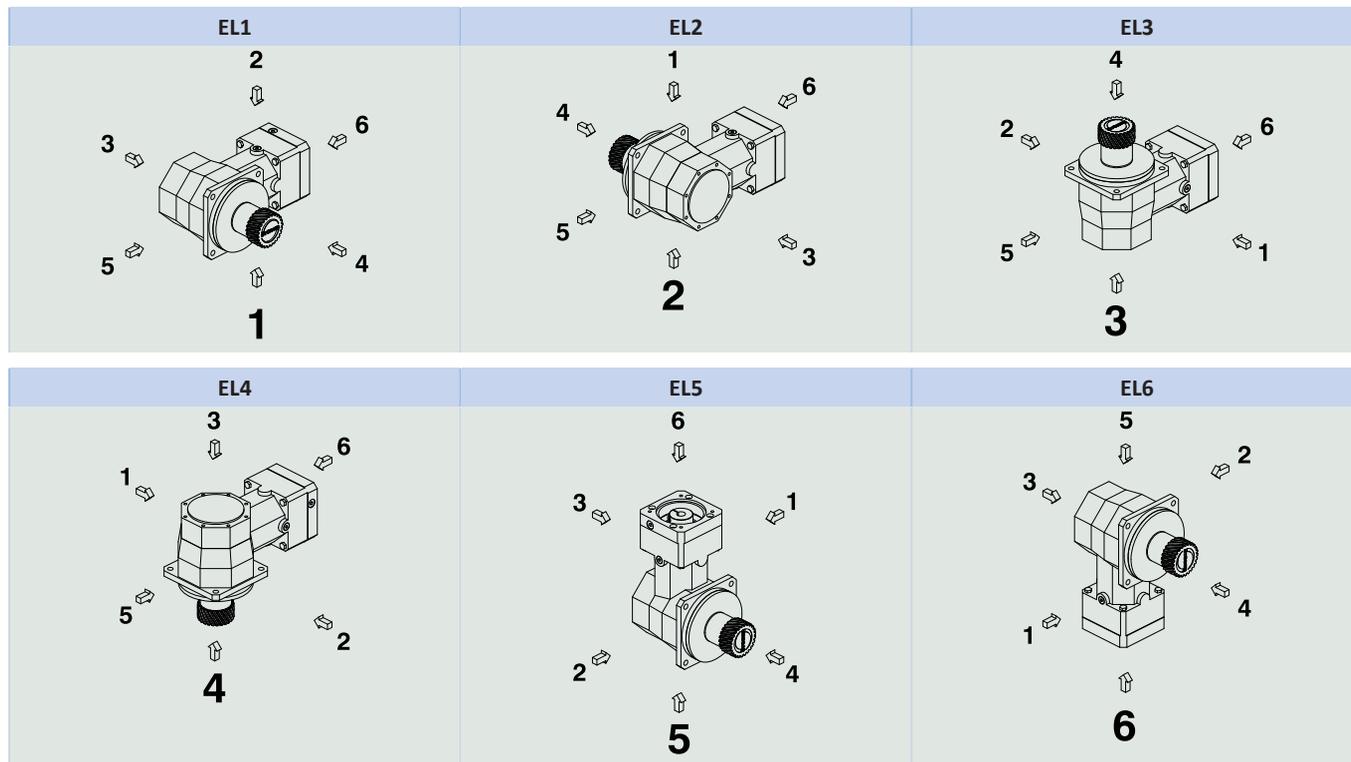
10.5.4 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués ne s'appliquent que pour une fixation des réducteurs côté machine par des vis de classe de résistance 10.9. Par ailleurs, les carters du réducteur doivent être adaptés au niveau du bord d'ajustage. L'ajustement côté machine doit être H7.

10.5.5 Positions de montage

Le tableau suivant montre les positions de montage standard.

Les chiffres indiquent les côtés du réducteur. La position de montage est définie par le côté du réducteur tourné vers le bas.



Étant donné que la quantité de lubrifiant à l'intérieur des réducteurs dépend de leur position de montage, il faut l'indiquer lors de la commande.

10.5.6 Lubrifiants

STOBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique. La quantité de remplissage et la structure des réducteurs dépendent de la position de montage.

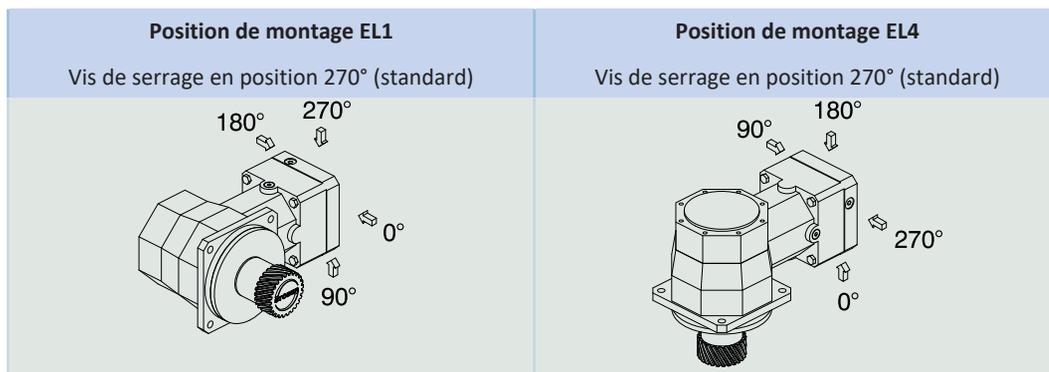
N'utilisez les réducteurs que dans la position de montage prévue à cet effet ! Avant de changer la position de montage des réducteurs, consultez impérativement STOBER. Dans le cas contraire, STOBER décline toute responsabilité pour les réducteurs.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

10.5.6.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [13.5.1](#).

10.5.7 Position accès vis de serrage



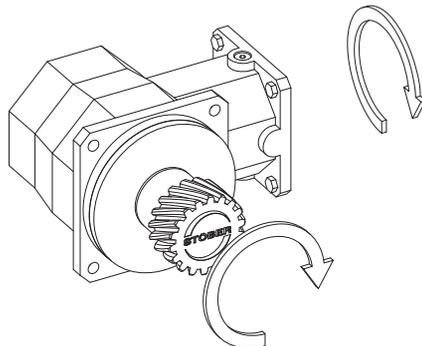
Veuillez indiquer les écarts pour votre réducteur à la commande.

Notez que le trou d'accès de la vis de serrage tourne en même temps que le réducteur lorsque ce dernier est monté dans une autre position de montage.

10.5.8 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 90 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ¹	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

10.5.9 Sens de rotation



Les illustrations montrent la position de montage EL1.

10.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOfsoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOfsoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

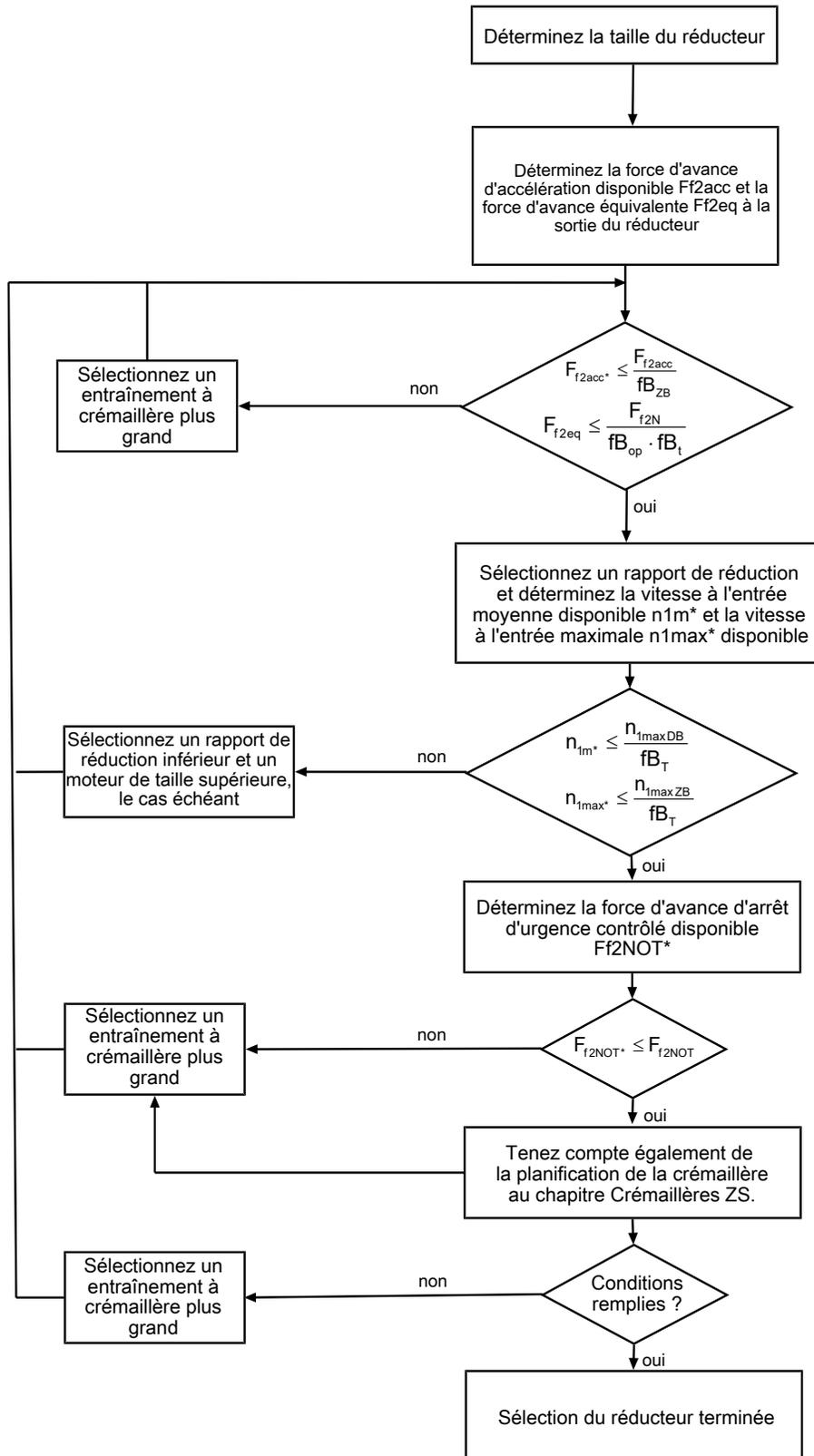
C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [14.1](#).

10.6.1 Sélection de l'entraînement

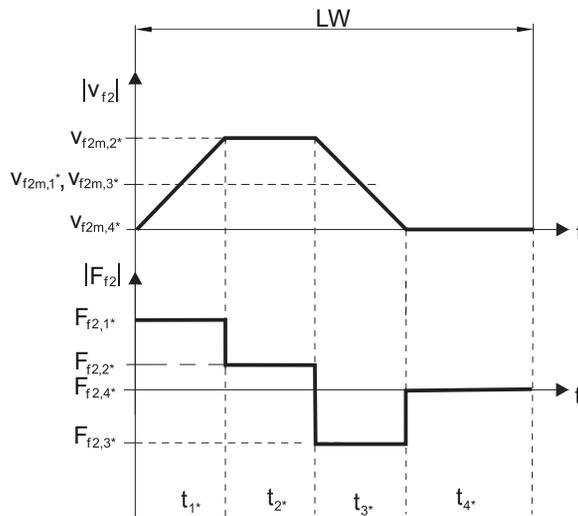


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} . Les forces dépendent de la position du pignon (E ou S). Les vitesses de rotation dépendent en partie de la position de montage.

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} , fb_t et fb_{zB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :



Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i .

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,00
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,00
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

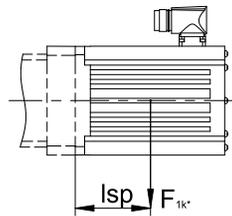
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

10.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



Type	M_{1k} [Nm]
KS402_ME	20
KS403_ME	10
KS502_ME	40
KS503_ME	20
KS702_ME	80
KS703_ME	40

Les valeurs s'appliquent également à l'adaptateur moteur MEL.

10.6.3 Recommandation concernant les joints à lèvres radiaux

Pour une durée de mise en service > 60 % et à des températures ambiantes supérieures, nous recommandons des joints à lèvres radiaux FKM à la sortie.

Propriétés :

- Excellente résistance thermique
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Excellente résistance au vieillissement
- Excellente résistance dans les huiles et les graisses
- Utilisation dans l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique et des boissons

Étanchéité garantie

Nos réducteurs sont équipés de joints à lèvres radiaux de qualité supérieure dont l'étanchéité a été testée. Néanmoins, il est impossible d'exclure totalement une fuite pendant le temps de mission des réducteurs. Si vous utilisez les réducteurs avec des articles ne supportant pas les lubrifiants, vous devez prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter un contact direct en cas de fuite.

10.6.4 Dispositif de compensation d'huile

Dans la position de montage EL5, les réducteurs ont un niveau de remplissage accru. Le dispositif de compensation d'huile empêche toute fuite d'huile au niveau du réducteur.

Remarques

- Les réducteurs KS à 3 rapports montés dans la position EL5 peuvent être uniquement utilisés avec un dispositif de compensation d'huile !
- Si les connecteurs enfichables et le dispositif de compensation d'huile se trouvent du même côté, il est impossible d'utiliser un dispositif de compensation d'huile !
- Indiquez le côté de montage (côté 1 ou 2 du réducteur) lors de la commande.
- Notez que le montage d'un dispositif de compensation d'huile n'est pas possible avec tous les adaptateurs moteur (collision entre l'adaptateur moteur et le dispositif de compensation d'huile).

10.7 Autres documentations

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoeber.de/fr/download>

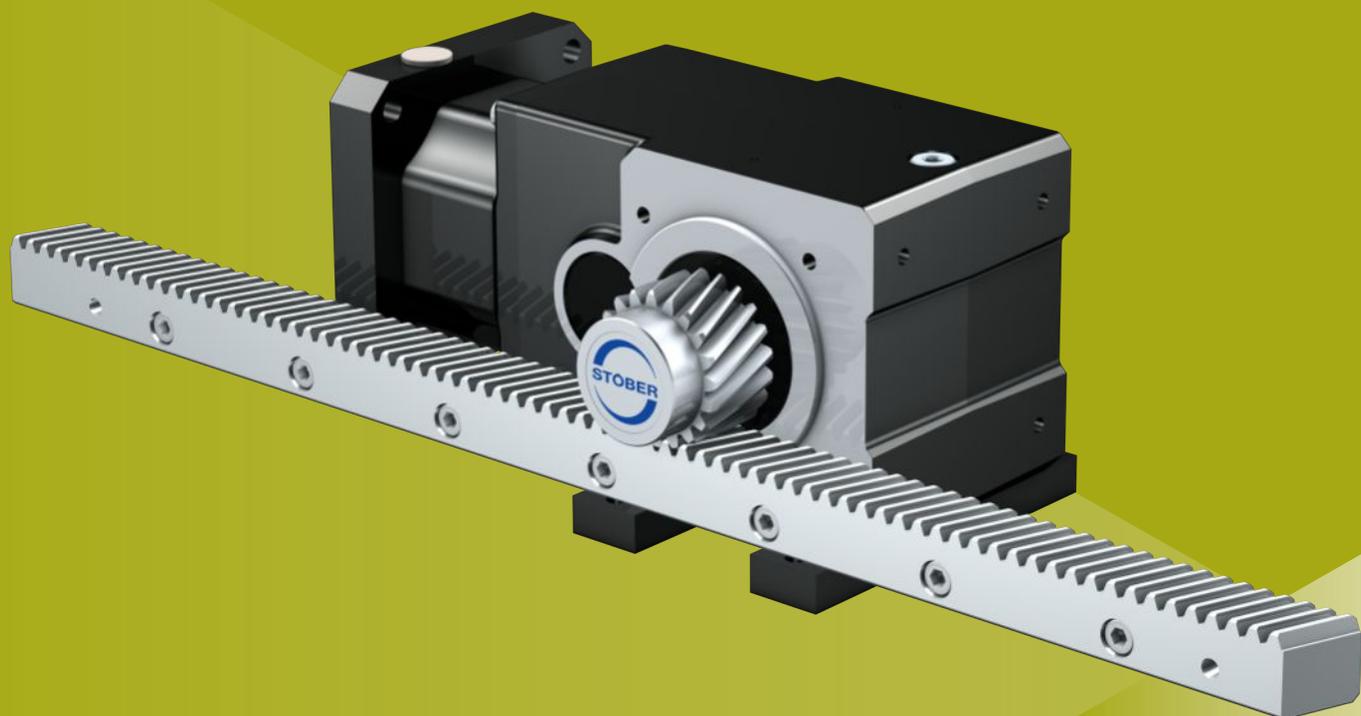
Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs KS	443362_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

11 Entraînements à crémaillère ZVKL

Sommaire

11.1 Aperçu	162
11.2 Tableaux de sélection	163
11.3 Croquis cotés	164
11.3.1 Position de pignon E.....	164
11.3.2 Position de pignon S.....	165
11.4 Désignation de type.....	166
11.4.1 Plaque signalétique	167
11.5 Description du produit	167
11.5.1 Options d'entrée	167
11.5.2 Adaptateur moteur carré avec accouplement enfichable sans jeu (MQ)	168
11.5.3 Crémaillère	168
11.5.4 Conditions de montage	168
11.5.5 Côtés du réducteur.....	168
11.5.6 Lubrifiants	168
11.5.7 Position accès vis de serrage.....	169
11.5.8 Autres caractéristiques du produit.....	169
11.5.9 Sens de rotation	169
11.6 Planification	169
11.6.1 Sélection de l'entraînement	170
11.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	172
11.7 Autre documentation	172



11 Entraînements à crémaillère

ZVKL

11.1 Aperçu

Réducteurs à couple conique compacts avec pignon creux

Caractéristiques

- Puissance volumique ★★★★★
- Jeu linéaire ★★★★★
- Gamme de prix €
- Fonctionnement silencieux ★★★★★
- Rigidité linéaire ★★★★★
- Moment d'inertie de masse ★★★★★
- Solution d'entraînement prête au montage ✓
- Qualité de denture du pignon 6 (DIN 3962) ✓
- Denture hélicoïdale ✓
- Cémentés et rectifiés ✓

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

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 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cémentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 6
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique
- C_{lin} : position du pignon S

Vous trouverez toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	n_{1maxDB} [tr/min]	n_{1maxZB} [tr/min]	d_{flW} [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]
ZV2KL1 ($F_{v2acc,max} = 1,5$ 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 ($F_{v2acc,max} = 2,7$ 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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

La dimension az dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOEBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

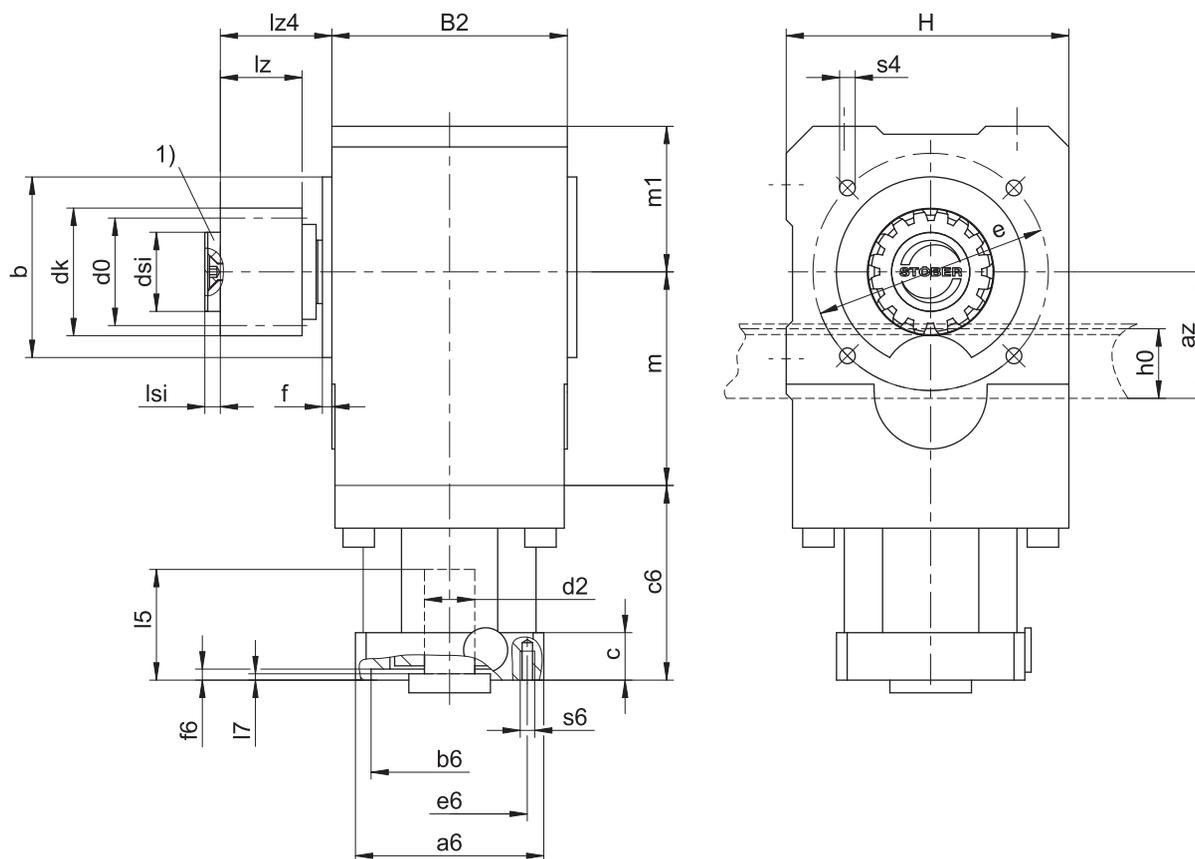
Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche 19° 31' 42"). La qualité de la denture du pignon est de niveau 6.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

11.3.1 Position de pignon E



1) Fixation axiale (option)

Dimensions sortie

Type	mn	az	Øb	B2	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe	f	h0	H	lz	lz4	lsi	m	m1	s4	x
ZV216SEKL1_	2	39,98	60 _p	75	33,95	39,81	25	75	3	22	90	26	35,5	5	67,5	46	M6	0,5
ZV220SEKL2_	2	44,02	75 _p	92	42,44	47,90	30	90	3	22	108	26	44,5	7	88,5	55	M6	0,4

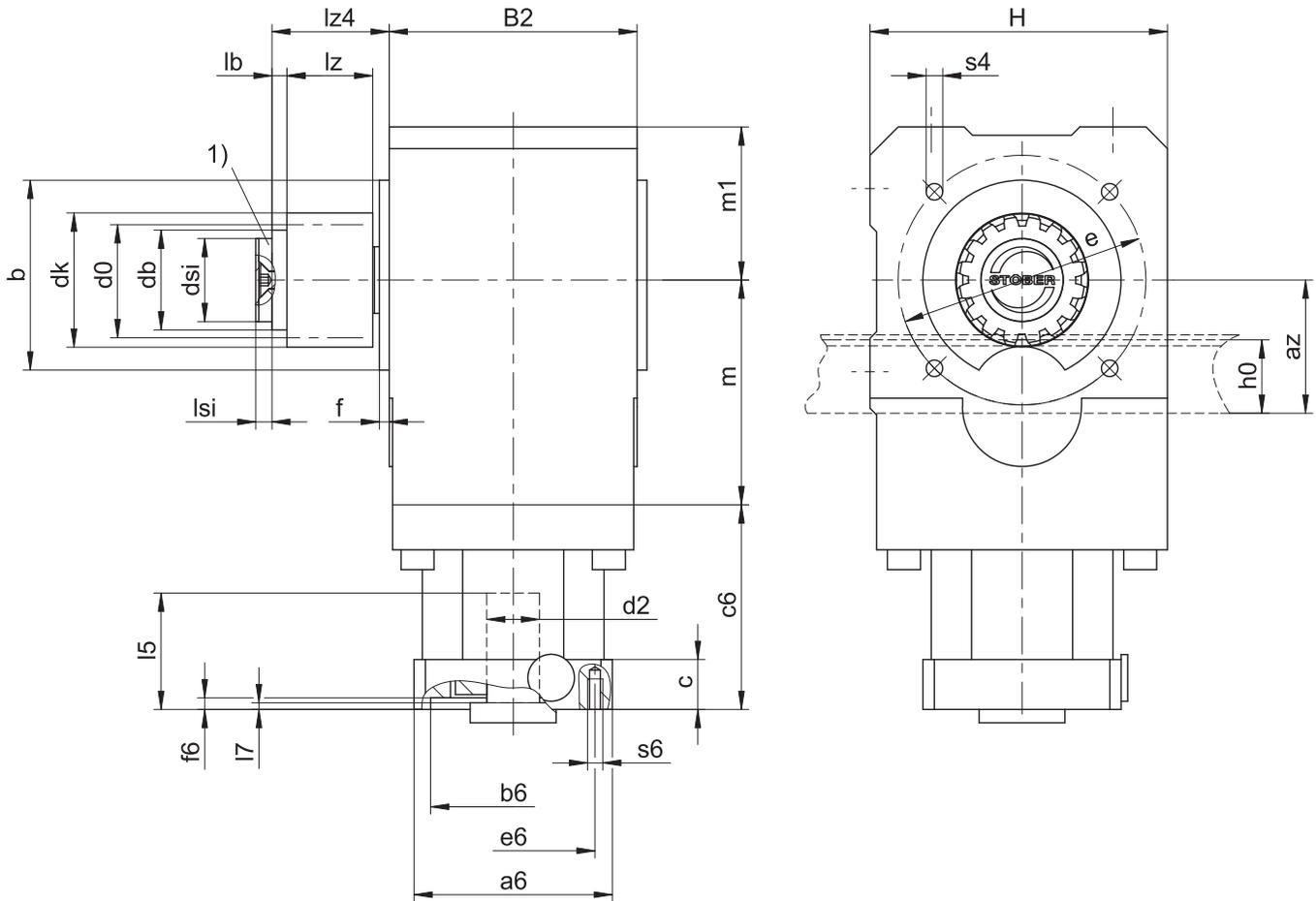
Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur MS dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que lorsque la dimension c augmente, les dimensions c6 et l5 augmentent également.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur MQ dans notre STOEBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

11.3.2 Position de pignon S



1) Fixation axiale (option)

Dimensions sortie

Type	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 _{js}	75	33,95	30	39,81	25	75	3	22	90	4,5	26	35,5	5	67,5	46	M6	0,5
ZV220SSKL2_	2	44,02	75 _{js}	92	42,44	38	47,90	30	90	3	22	108	12,5	26	44,5	7	88,5	55	M6	0,4

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur

Type	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

Vous trouverez les dimensions de raccordement à titre d'exemple pour l'adaptateur moteur MS dans le tableau ci-dessus. **Veillez noter que lorsque la dimension c augmente, les dimensions c6 et l5 augmentent également.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur MQ dans notre STOBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoerber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

11.4 Désignation de type

Ce chapitre explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

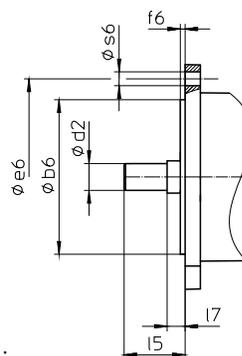
Exemple de code

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

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
V	Exécution	Pignon creux
2	Module normal	$m_n = 2$ mm (exemple)
20	Nombre de dents	$z = 20$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
E	Position du pignon	Extrémité d'arbre
S		Épaulement de l'arbre
KL	Type	Réducteur à couple conique
2	Taille	2 (exemple)
0	Génération	Génération 0
2	Rapports	À deux rapports
P	Arbre	Arbre plein avec clavette
G	Carter	Cercle de trous taraudés
0080	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$)	$i = 8$ (exemple)
MQ	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur carré avec accouplement enfichable sans jeu

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



- Type de moteur ou dimensions du moteur :

Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stober.de/fr-FR/>.

- Montage de l'arbre plein : côté réducteur 3 ou 4
- Cercle de trous taraudés : côté réducteur 3 ou 4
- Position accès vis de serrage, voir chapitre [▶ 11.5.7]
- Fixation axiale (option), voir chapitre [▶ 11.3]

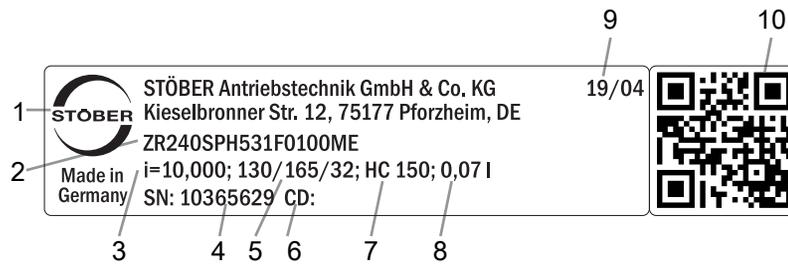
Vous trouverez une explication des côtés du réducteur au chapitre [▶ 11.5.5]

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [▶ 11.5.1].

11.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Numéro de série du réducteur
5	Dimensions de l'adaptateur moteur (bord d'ajustage/cercle de trous/diamètre de l'arbre du moteur)
6	Données personnalisées
7	Spécifications du lubrifiant
8	Quantité de lubrifiant
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

11.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

11.5 Description du produit

11.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur MQ



N° ID catalogue 443137_fr

Moteur brushless syn-
chrone EZ



N° ID catalogue 443286_fr

Moteur Lean LM



Sur demande

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

11.5.2 Adaptateur moteur carré avec accouplement enfichable sans jeu (MQ)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement enfichable sans jeu (accouplement à doigts).

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Avec compensation de longueur thermique intégrée, compense les extensions longitudinales de l'arbre du moteur
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur



Fig. 1: Accouplement enfichable sans jeu

11.5.3 Crémaillère

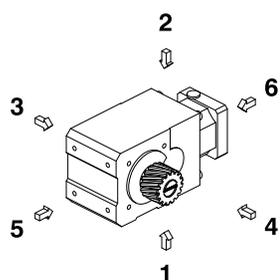
La crémaillère utilisée doit être montante à droite ($19^{\circ} 31' 42''$), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOBBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [\[► 13.6\]](#).

11.5.4 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués ne s'appliquent que pour une fixation des réducteurs côté machine par des vis de classe de résistance 10.9. Par ailleurs, les carters du réducteur doivent être adaptés au niveau du bord d'ajustage. L'ajustement côté machine doit être H7.

11.5.5 Côtés du réducteur



Les chiffres indiquent les côtés du réducteur.

11.5.6 Lubrifiants

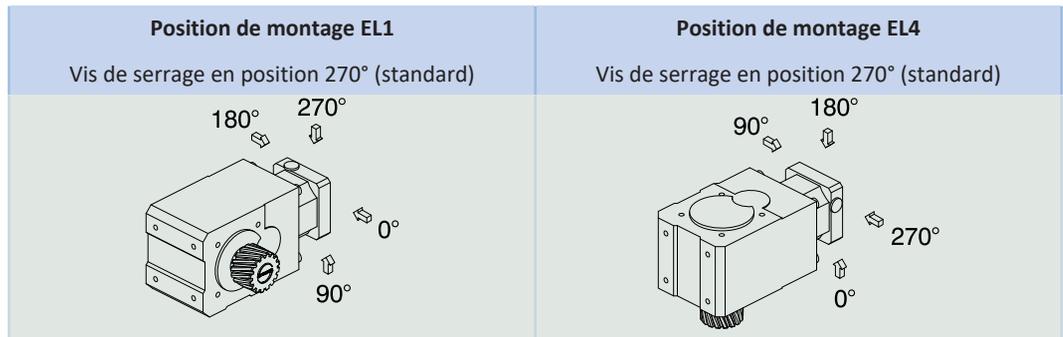
STOBBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

11.5.6.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [\[► 13.5.1\]](#).

11.5.7 Position accès vis de serrage



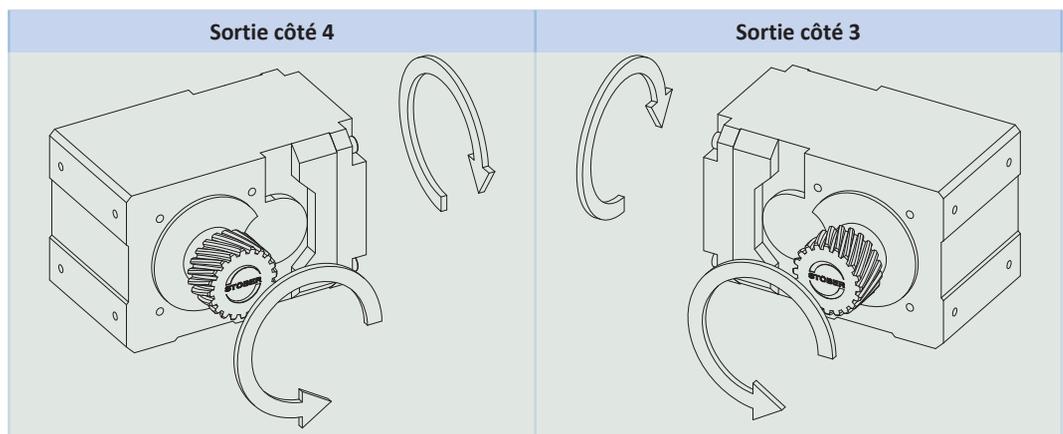
Veuillez indiquer les écarts pour votre réducteur à la commande.

Notez que le trou d'accès de la vis de serrage tourne en même temps que le réducteur lorsque ce dernier est monté dans une autre position de montage.

11.5.8 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 80 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ¹	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

11.5.9 Sens de rotation



Les illustrations montrent la position de montage EL1.

11.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOSoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOSoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

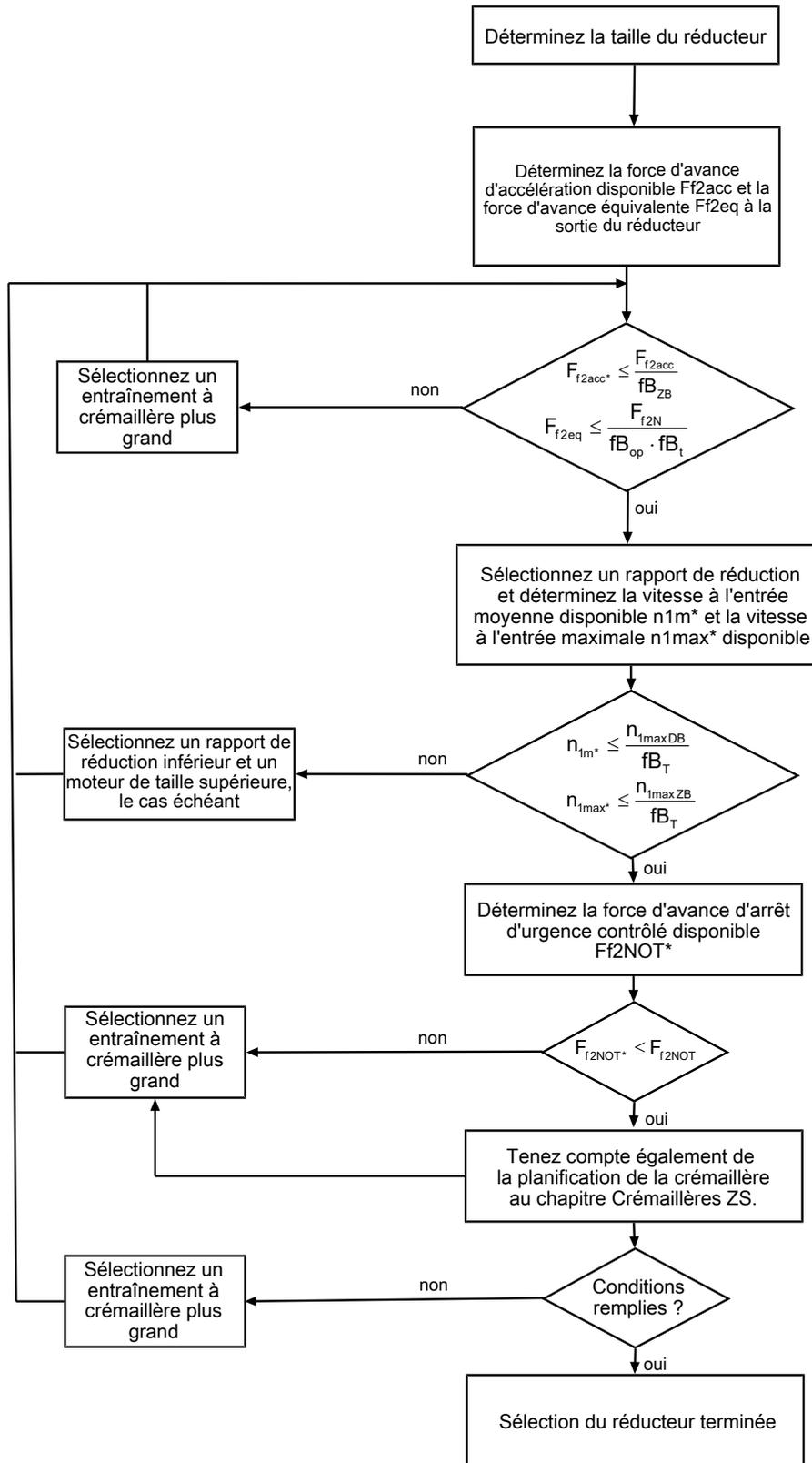
Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [14.1](#).

¹ observez le degré de protection de tous les composants.

11.6.1 Sélection de l'entraînement

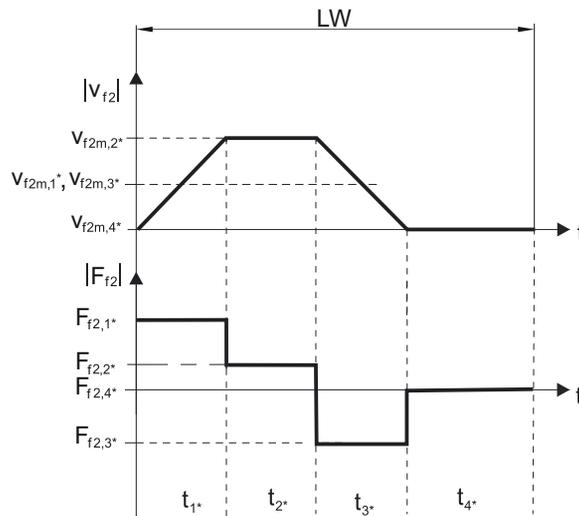


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} . Les forces dépendent de la position du pignon (E ou S). Les vitesses de rotation dépendent en partie de la position de montage.

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} , fb_t et fb_{zB} .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :


Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i .

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,25
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,40
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20
Fonctionnement cyclique	fB_{ZB}
≤ 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,00
> 1000 charges alternées/heure (LW/h)	1,15

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur		
Moteur avec ventilation forcée	Température ambiante $\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Remarques

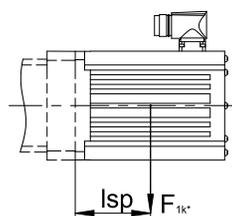
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

11.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOEBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



Type	M_{1k} [Nm]
KL1_MQ	15
KL2_MQ	20

11.7 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoeber.de/fr/download>

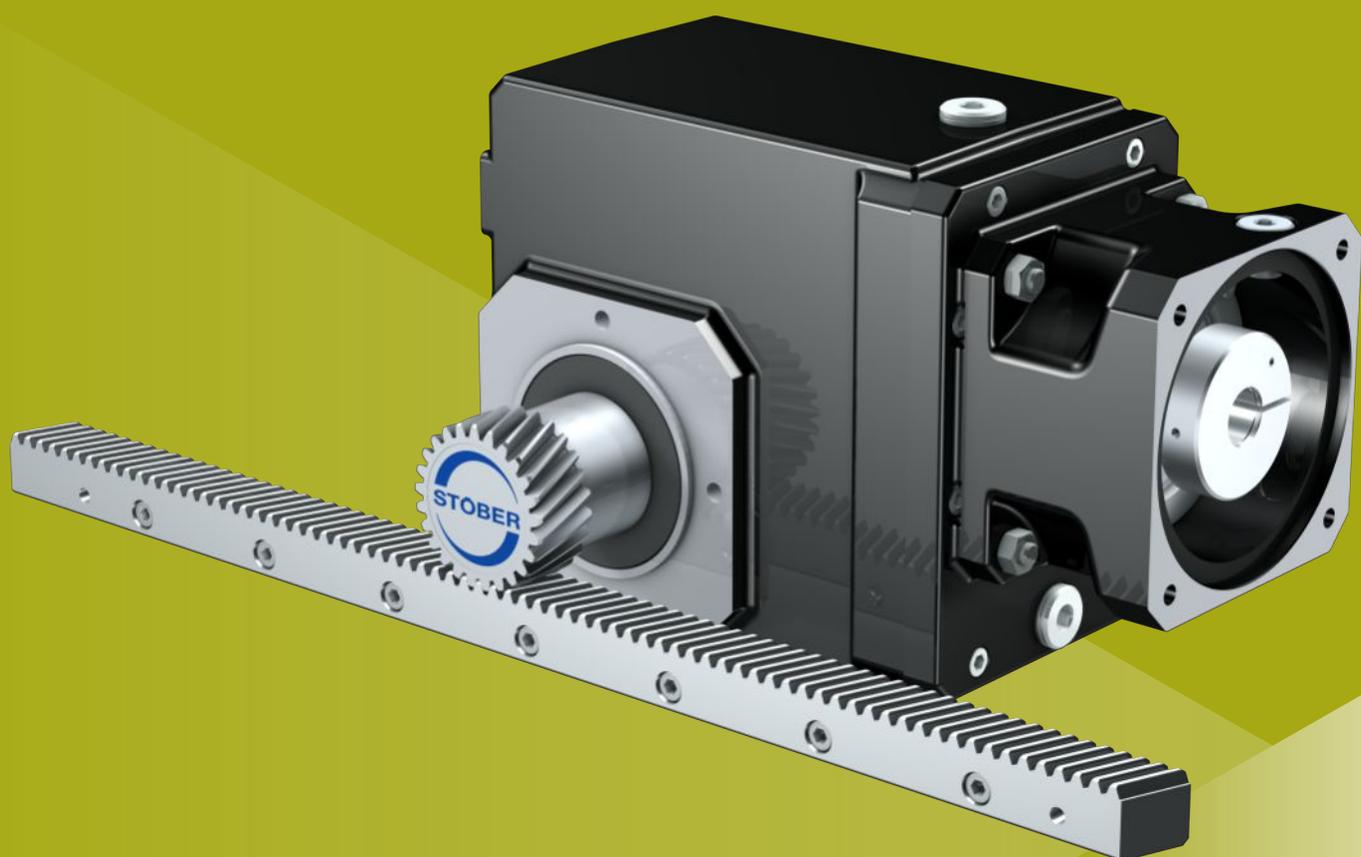
Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs KL	443363_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

12 Entraînements à crémaillère ZVK

Sommaire

12.1 Aperçu	174
12.2 Tableaux de sélection	175
12.3 Croquis cotés	185
12.3.1 Position de pignon E.....	186
12.3.2 Position de pignon S.....	188
12.4 Désignation de type.....	190
12.4.1 Plaque signalétique	191
12.5 Description du produit	191
12.5.1 Options d'entrée	191
12.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME).....	192
12.5.3 Adaptateur moteur carré avec accouplement enfichable sans jeu (MQ)	192
12.5.4 Crémaillère.....	192
12.5.5 Conditions de montage	193
12.5.6 Positions de montage.....	193
12.5.7 Lubrifiants	193
12.5.8 Position accès vis de serrage.....	194
12.5.9 Autres caractéristiques du produit.....	194
12.5.10 Sens de rotation	194
12.6 Planification	195
12.6.1 Sélection de l'entraînement	196
12.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur.....	198
12.7 Autre documentation	198



12 Entraînements à crémaillère

ZVK

12.1 Aperçu

Réducteurs à couple conique très rigides avec pignon creux

Caractéristiques

Puissance volumique	★★★★☆
Jeu linéaire	★★★★☆
Gamme de prix	€
Fonctionnement silencieux	★★★★☆
Rigidité linéaire	★★★★☆
Moment d'inertie de masse	★★★★☆
Solution d'entraînement prête au montage	✓
Qualité de denture du pignon 6 (DIN 3962)	✓
Denture hélicoïdale	✓
Cémentés et rectifiés	✓

Légende : ★☆☆☆☆ bon | ★★★★★ excellent
 € Economy | €€€€€ Premium

Caractéristiques techniques

m_n	2 – 4 mm
z	18 – 25
F_{f2acc}	2,7 – 15 kN
$V_{f2maxZB}$	0,06 – 3,8 m/s
Δs	12 – 111 μ m

12.2 Tableaux de sélection

Les caractéristiques techniques indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente avec les lubrifiants recommandés au chapitre Crémaillères [▶ 13.5.1]
- Pignons cimentés, à denture hélicoïdale (montante à gauche 19° 31' 42"), qualité de la denture 6
- Hauteurs d'installation jusqu'à 1000 m max. au-dessus du niveau de la mer
- Températures ambiantes de 0 à 40 °C
- Sans prise en compte de la puissance limite thermique
- C_{lin} : position du pignon S

Vous trouverez toutes les caractéristiques techniques supplémentaires à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1].

i	Type	n_{1maxDB}		n_{1maxZV}	d_{MW}	v_{ZmaxZB}	Δs	Δs_{redII}	Δs_{redI}	C_{lin}	m_n	z	d_0	$F_{Z2N,S}$	$F_{Z2N,E}$	F_{Z2accS}	F_{Z2accE}	$F_{Z2NOT,S}$	$F_{Z2NOT,E}$	M_{Z2accS}	M_{Z2accE}
		EL1,2 [tr/min]	EL3,4,5,6 [tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[µm]	[µm]	[µm]	[N/µm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZV2K1 ($F_{v2acc,max} = 4,9$ 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 ($F_{v2acc,max} = 8,3$ 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
4,364	ZV225S_K202_0044 ME10	3000	2600	4500	≤19	2,86	77	39	12	23	2	25	53,1	3,8	3,8	3,8	3,8	4,8	4,8	102	102
4,364	ZV225S_K202_0044 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,86	77	39	12	23	2	25	53,1	4,5	4,5	6,8	5,2	12	10	180	138
4,364	ZV225S_K202_0044 ME30	3000	2600	4500	≤38	2,86	77	39	12	24	2	25	53,1	4,5	4,5	6,8	5,2	12	10	180	138
5,177	ZV225S_K202_0052 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,41	77	39	12	23	2	25	53,1	4,8	4,8	7,2	5,2	14	10	190	138

12.2 Tableaux de sélection 12 Entraînements à crémaillère ZVK

i	Type	n _{1maxDB}		n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{z2maxZB}	Δs	Δs _{redII}	Δs _{redI}	C _{lin}	m _n	z	d ₀	F _{zN,S}	F _{zN,E}	F _{zaccS}	F _{zaccE}	F _{zNOT,S}	F _{zNOT,E}	M _{zaccS}	M _{zaccE}
		EL1,2 [tr/min]	EL3,4,5,6 [tr/min]																		
ZV2K2 (F_{v2acc,max} = 8,3 kN)																					
5,177	ZV225S_K202_0052 ME30	3000	2600	4500	≤38	2,41	77	39	12	24	2	25	53,1	4,8	4,8	7,2	5,2	14	10	190	138
6,000	ZV225S_K202_0060 ME10	3000	2600	4500	≤19	2,08	77	39	12	23	2	25	53,1	5,0	5,0	5,3	5,2	6,6	6,6	140	138
6,000	ZV225S_K202_0060 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,08	77	39	12	24	2	25	53,1	5,0	5,0	7,5	5,2	15	10	200	138
6,000	ZV225S_K202_0060 ME30	3000	2600	4500	≤38	2,08	77	39	12	24	2	25	53,1	5,0	5,0	7,5	5,2	15	10	200	138
6,683	ZV225S_K202_0067 ME10	3500	3100	5000	≤19	2,08	77	39	12	23	2	25	53,1	5,1	5,1	5,9	5,2	7,3	7,3	156	138
6,683	ZV225S_K202_0067 ME20	3500	3100	5000	≤32	2,08	77	39	12	24	2	25	53,1	5,2	5,2	7,8	5,2	15	10	207	138
6,683	ZV225S_K202_0067 ME30	3500	3100	5000	≤38	2,08	77	39	12	24	2	25	53,1	5,2	5,2	7,8	5,2	15	10	207	138
7,118	ZV225S_K202_0071 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,76	77	39	12	24	2	25	53,1	5,3	5,2	8,0	5,2	15	10	211	138
7,118	ZV225S_K202_0071 ME30	3000	2600	4500	≤38	1,76	77	39	12	24	2	25	53,1	5,3	5,2	8,0	5,2	15	10	211	138
8,397	ZV225S_K202_0084 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,65	77	39	12	23	2	25	53,1	5,6	5,2	7,4	5,2	9,2	9,2	196	138
8,397	ZV225S_K202_0084 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,65	77	39	12	24	2	25	53,1	5,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
8,397	ZV225S_K202_0084 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,65	77	39	12	24	2	25	53,1	5,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
9,190	ZV225S_K202_0092 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,51	77	39	12	23	2	25	53,1	5,8	5,2	8,1	5,2	10	10	214	138
9,190	ZV225S_K202_0092 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,51	77	39	12	24	2	25	53,1	5,8	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
9,190	ZV225S_K202_0092 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,51	77	39	12	24	2	25	53,1	5,8	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
10,07	ZV225S_K202_0100 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,52	77	39	12	23	2	25	53,1	5,9	5,2	8,3	5,2	11	10	220	138
10,07	ZV225S_K202_0100 ME20	3700	3500	5500	≤32	1,52	77	39	12	24	2	25	53,1	6,0	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
10,07	ZV225S_K202_0100 ME30	3500	3500	5000	≤38	1,38	77	39	12	24	2	25	53,1	6,0	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
11,55	ZV225S_K202_0115 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,20	77	39	12	23	2	25	53,1	6,2	5,2	8,3	5,2	13	10	220	138
11,55	ZV225S_K202_0115 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,20	77	39	12	24	2	25	53,1	6,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
11,55	ZV225S_K202_0115 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,20	77	39	12	24	2	25	53,1	6,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
12,71	ZV225S_K202_0125 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,20	77	39	12	24	2	25	53,1	6,3	5,2	8,3	5,2	14	10	220	138
12,71	ZV225S_K202_0125 ME20	3700	3500	5500	≤32	1,20	77	39	12	24	2	25	53,1	6,4	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
12,71	ZV225S_K202_0125 ME30	3500	3500	5000	≤38	1,09	77	39	12	24	2	25	53,1	6,4	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
13,85	ZV225S_K202_0140 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,10	77	39	12	24	2	25	53,1	6,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
13,85	ZV225S_K202_0140 ME20	3700	3500	5500	≤32	1,10	77	39	12	24	2	25	53,1	6,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
13,85	ZV225S_K202_0140 ME30	3500	3500	5000	≤38	1,00	77	39	12	24	2	25	53,1	6,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
16,86	ZV225S_K202_0170 ME10	4000	3900	6500	≤19	1,07	77	39	12	24	2	25	53,1	6,7	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
16,86	ZV225S_K202_0170 ME20	3700	3700	6000	≤32	0,99	77	39	12	24	2	25	53,1	7,1	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
16,86	ZV225S_K202_0170 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,82	77	39	12	24	2	25	53,1	7,1	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
17,47	ZV225S_K202_0175 ME10	3900	3500	5500	≤19	0,88	77	39	12	24	2	25	53,1	7,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
17,47	ZV225S_K202_0175 ME20	3700	3500	5500	≤32	0,88	77	39	12	24	2	25	53,1	7,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
17,47	ZV225S_K202_0175 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,80	77	39	12	24	2	25	53,1	7,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
20,33	ZV225S_K202_0200 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,89	77	39	12	24	2	25	53,1	6,9	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
20,33	ZV225S_K202_0200 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,82	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
23,18	ZV225S_K202_0230 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,78	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
23,18	ZV225S_K202_0230 ME20	3700	3700	6000	≤32	0,72	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
23,18	ZV225S_K202_0230 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,60	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
25,13	ZV225S_K202_0250 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,72	77	39	12	24	2	25	53,1	7,1	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
25,13	ZV225S_K202_0250 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,66	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
27,95	ZV225S_K202_0280 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,65	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
27,95	ZV225S_K202_0280 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,60	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
33,62	ZV225S_K202_0340 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,54	77	39	12	24	2	25	53,1	5,8	5,2	7,0	5,2	12	10	185	138
33,62	ZV225S_K202_0340 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,50	77	39	12	24	2	25	53,1	5,8	5,2	7,0	5,2	12	10	185	138
34,55	ZV225S_K202_0350 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,52	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
34,55	ZV225S_K202_0350 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,48	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
39,45	ZV225S_K203_0390 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,46	77	46	19	24	2	25	53,1	7,5	5,2	7,6	5,2	9,5	9,5	202	138
40,39	ZV225S_K202_0400 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,45	77	39	12	24	2	25	53,1	4,4	4,4	5,2	5,2	7,4	7,4	139	138
45,22	ZV225S_K203_0450 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,40	77	46	19	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	11	10	220	138
46,23	ZV225S_K202_0460 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,39	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
46,23	ZV225S_K202_0460 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,36	77	39	12	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
49,76	ZV225S_K203_0500 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,36	77	46	19	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	12	10	220	138
50,49	ZV225S_K202_0500 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,36	77	39	12	24	2	25	53,1	3,6	3,6	4,4	4,4	6,9	6,9	116	116
54,25	ZV225S_K203_0540 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,33	77	46	19	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	13	10	220	138
55,54	ZV225S_K202_0560 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,33	77	39	12	24	2	25	53,1	6,0	5,2	7,2	5,2	10	10	191	138
66,03	ZV225S_K203_0660 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,27	77	46	19	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
68,42	ZV225S_K203_0680 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,26	77	46	19	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
69,43	ZV225S_K202_0690 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,26	77	39	12	24	2	25	53,1	5,0	5,0	6,0	5,2	9,5	9,5	159	138
79,62	ZV225S_K203_0800 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,23	77	46	19	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
90,79	ZV225S_K203_0910 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,20	77	46	19	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
109,5	ZV225S_K203_1090 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,17	77	46	19	24	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	138
135,3	ZV225S_K203_1350 ME10	4000	3900	6500	≤																

i	Type	n _{1maxDB}		n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{zmaxZB}	Δs	Δs _{redII}	Δs _{redI}	C _{lin}	m _n	z	d ₀	F _{zN,S}	F _{zN,E}	F _{zaccS}	F _{zaccE}	F _{zNOT,S}	F _{zNOT,E}	M _{2accS}	M _{2accE}
		EL1,2 [tr/min]	EL3,4,5,6 [tr/min]																		
ZV2K2 (F_{v2acc,max} = 8,3 kN)																					
217,5	ZV225S_K203_2180 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,08	77	46	19	24	2	25	53,1	6,0	5,2	7,2	5,2	10	10	191	138
271,9	ZV225S_K203_2720 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,07	77	46	19	24	2	25	53,1	5,0	5,0	6,0	5,2	9,5	9,5	159	138
ZV3K2 (F_{v2acc,max} = 7,7 kN)																					
4,000	ZV318S_K202_0040 ME20	3000	2600	4500	≤32	3,38	83	42	12	22	3	18	57,3	4,1	4,1	6,1	5,4	10	10	174	154
4,000	ZV318S_K202_0040 ME30	3000	2600	4500	≤38	3,38	83	42	12	23	3	18	57,3	4,1	4,1	6,1	5,4	10	10	174	154
4,364	ZV318S_K202_0044 ME10	3000	2600	4500	≤19	3,09	83	42	12	22	3	18	57,3	3,5	3,5	3,5	3,5	4,4	4,4	102	102
4,364	ZV318S_K202_0044 ME20	3000	2600	4500	≤32	3,09	83	42	12	23	3	18	57,3	4,2	4,2	6,3	5,4	11	11	180	154
4,364	ZV318S_K202_0044 ME30	3000	2600	4500	≤38	3,09	83	42	12	23	3	18	57,3	4,2	4,2	6,3	5,4	11	11	180	154
5,177	ZV318S_K202_0052 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,61	83	42	12	23	3	18	57,3	4,4	4,4	6,6	5,4	13	11	190	154
5,177	ZV318S_K202_0052 ME30	3000	2600	4500	≤38	2,61	83	42	12	23	3	18	57,3	4,4	4,4	6,6	5,4	13	11	190	154
6,000	ZV318S_K202_0060 ME10	3000	2600	4500	≤19	2,25	83	42	12	22	3	18	57,3	4,6	4,6	4,9	4,9	6,1	6,1	140	140
6,000	ZV318S_K202_0060 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,25	83	42	12	23	3	18	57,3	4,6	4,6	7,0	5,4	14	11	200	154
6,000	ZV318S_K202_0060 ME30	3000	2600	4500	≤38	2,25	83	42	12	23	3	18	57,3	4,6	4,6	7,0	5,4	14	11	200	154
6,683	ZV318S_K202_0067 ME10	3500	3100	5000	≤19	2,24	83	42	12	22	3	18	57,3	4,7	4,7	5,4	5,4	6,8	6,8	156	154
6,683	ZV318S_K202_0067 ME20	3500	3100	5000	≤32	2,24	83	42	12	23	3	18	57,3	4,8	4,8	7,2	5,4	14	11	207	154
6,683	ZV318S_K202_0067 ME30	3500	3100	5000	≤38	2,24	83	42	12	23	3	18	57,3	4,8	4,8	7,2	5,4	14	11	207	154
7,118	ZV318S_K202_0071 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,90	83	42	12	23	3	18	57,3	4,9	4,9	7,4	5,4	14	11	211	154
7,118	ZV318S_K202_0071 ME30	3000	2600	4500	≤38	1,90	83	42	12	23	3	18	57,3	4,9	4,9	7,4	5,4	14	11	211	154
8,397	ZV318S_K202_0084 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,79	83	42	12	22	3	18	57,3	5,2	5,2	6,8	5,4	8,5	8,5	196	154
8,397	ZV318S_K202_0084 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,79	83	42	12	23	3	18	57,3	5,2	5,2	7,7	5,4	14	11	220	154
8,397	ZV318S_K202_0084 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,79	83	42	12	23	3	18	57,3	5,2	5,2	7,7	5,4	14	11	220	154
9,190	ZV318S_K202_0092 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,63	83	42	12	23	3	18	57,3	5,4	5,4	7,5	5,4	9,3	9,3	214	154
9,190	ZV318S_K202_0092 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,63	83	42	12	23	3	18	57,3	5,4	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
9,190	ZV318S_K202_0092 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,63	83	42	12	23	3	18	57,3	5,4	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
10,07	ZV318S_K202_0100 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,64	83	42	12	23	3	18	57,3	5,4	5,4	7,7	5,4	10	10	220	154
10,07	ZV318S_K202_0100 ME20	3700	3500	5500	≤32	1,64	83	42	12	23	3	18	57,3	5,5	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
10,07	ZV318S_K202_0100 ME30	3500	3500	5000	≤38	1,49	83	42	12	23	3	18	57,3	5,5	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
11,55	ZV318S_K202_0115 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,30	83	42	12	23	3	18	57,3	5,8	5,4	7,7	5,4	12	11	220	154
11,55	ZV318S_K202_0115 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,30	83	42	12	23	3	18	57,3	5,8	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
11,55	ZV318S_K202_0115 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,30	83	42	12	23	3	18	57,3	5,8	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
12,71	ZV318S_K202_0125 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,30	83	42	12	23	3	18	57,3	5,9	5,4	7,7	5,4	13	11	220	154
12,71	ZV318S_K202_0125 ME20	3700	3500	5500	≤32	1,30	83	42	12	23	3	18	57,3	6,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
12,71	ZV318S_K202_0125 ME30	3500	3500	5000	≤38	1,18	83	42	12	23	3	18	57,3	6,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
13,85	ZV318S_K202_0140 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,19	83	42	12	23	3	18	57,3	6,1	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
13,85	ZV318S_K202_0140 ME20	3700	3500	5500	≤32	1,19	83	42	12	23	3	18	57,3	6,1	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
13,85	ZV318S_K202_0140 ME30	3500	3500	5000	≤38	1,08	83	42	12	23	3	18	57,3	6,1	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
16,86	ZV318S_K202_0170 ME10	4000	3900	6500	≤19	1,16	83	42	12	23	3	18	57,3	6,2	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
16,86	ZV318S_K202_0170 ME20	3700	3700	6000	≤32	1,07	83	42	12	23	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
16,86	ZV318S_K202_0170 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,89	83	42	12	23	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
17,47	ZV318S_K202_0175 ME10	3900	3500	5500	≤19	0,95	83	42	12	23	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
17,47	ZV318S_K202_0175 ME20	3700	3500	5500	≤32	0,95	83	42	12	23	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
17,47	ZV318S_K202_0175 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,86	83	42	12	23	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
20,33	ZV318S_K202_0200 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,96	83	42	12	23	3	18	57,3	6,4	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
20,33	ZV318S_K202_0200 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,89	83	42	12	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
23,18	ZV318S_K202_0230 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,84	83	42	12	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
23,18	ZV318S_K202_0230 ME20	3700	3700	6000	≤32	0,78	83	42	12	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
23,18	ZV318S_K202_0230 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,65	83	42	12	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
25,13	ZV318S_K202_0250 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,78	83	42	12	23	3	18	57,3	6,5	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
25,13	ZV318S_K202_0250 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,72	83	42	12	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
27,95	ZV318S_K202_0280 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,70	83	42	12	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
27,95	ZV318S_K202_0280 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,64	83	42	12	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
33,62	ZV318S_K202_0340 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,58	83	42	12	23	3	18	57,3	5,4	5,4	6,5	5,4	11	11	185	154
33,62	ZV318S_K202_0340 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,54	83	42	12	23	3	18	57,3	5,4	5,4	6,5	5,4	11	11	185	154
34,55	ZV318S_K202_0350 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,56	83	42	12	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
34,55	ZV318S_K202_0350 ME20	3700	3700	6000	≤24	0,52	83	42	12	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
39,45	ZV318S_K203_0390 ME10	4000	3900	6500	≤19																

12.2 Tableaux de sélection 12 Entraînements à crémaillère ZVK

i	Type	n _{1maxDB}		n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{f2maxZB}	Δs	Δs _{redII}	Δs _{redI}	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	EL3,4,5,6																		
		[tr/min]	[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZV3K2 (F_{v2acc,max} = 7,7 kN)																					
66,03	ZV318S_K203_0660 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,30	83	50	21	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
68,42	ZV318S_K203_0680 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,29	83	50	21	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
69,43	ZV318S_K202_0690 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,28	83	42	12	23	3	18	57,3	4,6	4,6	5,5	5,4	8,8	8,8	159	154
79,62	ZV318S_K203_0800 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,25	83	50	21	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
90,79	ZV318S_K203_0910 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,22	83	50	21	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
109,5	ZV318S_K203_1090 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,18	83	50	21	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
135,3	ZV318S_K203_1350 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,14	83	50	21	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
181,0	ZV318S_K203_1810 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,11	83	50	21	23	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	154
217,5	ZV318S_K203_2180 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,09	83	50	21	23	3	18	57,3	5,5	5,4	6,7	5,4	9,4	9,4	191	154
271,9	ZV318S_K203_2720 ME10	4000	3900	6500	≤19	0,07	83	50	21	23	3	18	57,3	4,6	4,6	5,5	5,4	8,8	8,8	159	154
ZV2K3 (F_{v2acc,max} = 10 kN)																					
4,000	ZV225S_K302_0040 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,78	77	31	12	30	2	25	53,1	7,7	5,2	8,8	5,2	11	10	233	137
4,000	ZV225S_K302_0040 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,78	77	31	12	30	2	25	53,1	7,7	5,2	10	5,2	21	10	274	137
4,364	ZV225S_K302_0044 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,55	77	31	12	30	2	25	53,1	7,9	5,2	9,6	5,2	12	10	254	137
4,364	ZV225S_K302_0044 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,55	77	31	12	30	2	25	53,1	7,9	5,2	10	5,2	21	10	274	137
5,375	ZV225S_K302_0054 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,07	77	31	12	30	2	25	53,1	8,5	5,2	10	5,2	15	10	274	137
5,375	ZV225S_K302_0054 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,07	77	31	12	30	2	25	53,1	8,5	5,2	10	5,2	15	10	274	137
6,000	ZV225S_K302_0060 ME20	2700	2300	4000	≤32	1,85	77	31	12	30	2	25	53,1	8,8	5,2	10	5,2	16	10	274	137
6,000	ZV225S_K302_0060 ME30	2700	2300	4000	≤38	1,85	77	31	12	30	2	25	53,1	8,8	5,2	10	5,2	21	10	274	137
6,740	ZV225S_K302_0067 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,86	77	31	12	30	2	25	53,1	9,1	5,2	10	5,2	18	10	274	137
6,740	ZV225S_K302_0067 ME30	3200	2800	4500	≤38	1,86	77	31	12	30	2	25	53,1	9,1	5,2	10	5,2	18	10	274	137
7,391	ZV225S_K302_0074 ME20	2700	2300	4000	≤32	1,50	77	31	12	30	2	25	53,1	9,4	5,2	10	5,2	20	10	274	137
7,391	ZV225S_K302_0074 ME30	2700	2300	4000	≤38	1,50	77	31	12	30	2	25	53,1	9,4	5,2	10	5,2	20	10	274	137
8,444	ZV225S_K302_0084 ME10	3200	2800	4500	≤19	1,48	77	31	12	30	2	25	53,1	6,4	5,2	7,4	5,2	9,3	9,3	197	137
8,444	ZV225S_K302_0084 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,48	77	31	12	30	2	25	53,1	9,9	5,2	10	5,2	21	10	274	137
8,444	ZV225S_K302_0084 ME30	3200	2800	4500	≤38	1,48	77	31	12	30	2	25	53,1	9,9	5,2	10	5,2	21	10	274	137
9,267	ZV225S_K302_0093 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,35	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
9,267	ZV225S_K302_0093 ME30	3200	2800	4500	≤38	1,35	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
10,14	ZV225S_K302_0100 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,37	77	31	12	30	2	25	53,1	6,6	5,2	8,9	5,2	11	10	236	137
10,14	ZV225S_K302_0100 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,37	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
10,14	ZV225S_K302_0100 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,37	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
11,61	ZV225S_K302_0115 ME10	3200	2800	4500	≤19	1,08	77	31	12	30	2	25	53,1	8,8	5,2	10	5,2	13	10	270	137
11,61	ZV225S_K302_0115 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,08	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
11,61	ZV225S_K302_0115 ME30	3200	2800	4500	≤38	1,08	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
12,58	ZV225S_K302_0125 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,10	77	31	12	30	2	25	53,1	7,0	5,2	10	5,2	14	10	274	137
12,58	ZV225S_K302_0125 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,10	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
12,58	ZV225S_K302_0125 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,10	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
13,94	ZV225S_K302_0140 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,00	77	31	12	30	2	25	53,1	9,1	5,2	10	5,2	15	10	274	137
13,94	ZV225S_K302_0140 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,00	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
13,94	ZV225S_K302_0140 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,00	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
16,94	ZV225S_K302_0170 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,98	77	31	12	30	2	25	53,1	7,4	5,2	10	5,2	18	10	274	137
16,94	ZV225S_K302_0170 ME20	3700	3500	6000	≤32	0,98	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
16,94	ZV225S_K302_0170 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,82	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
17,29	ZV225S_K302_0175 ME10	3500	3100	5000	≤19	0,80	77	31	12	30	2	25	53,1	9,7	5,2	10	5,2	19	10	274	137
17,29	ZV225S_K302_0175 ME20	3500	3100	5000	≤32	0,80	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
17,29	ZV225S_K302_0175 ME30	3500	3100	5000	≤38	0,80	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
20,28	ZV225S_K302_0200 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,82	77	31	12	30	2	25	53,1	7,9	5,2	10	5,2	19	10	274	137
20,28	ZV225S_K302_0200 ME20	3700	3500	6000	≤32	0,82	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
20,28	ZV225S_K302_0200 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,69	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
23,29	ZV225S_K302_0230 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,72	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
23,29	ZV225S_K302_0230 ME20	3700	3500	6000	≤32	0,72	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
23,29	ZV225S_K302_0230 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,60	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
25,26	ZV225S_K302_0250 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,66	77	31	12	30	2	25	53,1	8,0	5,2	10	5,2	21	10	274	137
25,26	ZV225S_K302_0250 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,66	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
27,88	ZV225S_K302_0280 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,60	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
27,88	ZV225S_K302_0280 ME20	3700	3500	6000	≤32	0,60	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
27,88	ZV225S_K302_0280 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,50	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
32,65	ZV225S_K303_0330 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,51	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
33,62	ZV225S_K302_0340 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,50	77	31	12	30	2	25	53,1	8,3	5,2	10	5,2	19	10	274	137
33,62	ZV225S_K302_0340 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,50	77	31	12	30	2	25	53,1	9,4	5,2	10	5,2	19	10	274	137
34,73	ZV225S_K302_0350 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,48	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
34,73	ZV225S_K302_0350 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,48	77	31	12	30	2	25	53,1	1							

i	Type	n _{1maxDB}		n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{2maxZB}	Δs	Δs _{redII}	Δs _{redI}	C _{lin}	m _n	z	d ₀	F _{ZN,S}	F _{ZN,E}	F _{ZaccS}	F _{ZaccE}	F _{ZNOT,S}	F _{ZNOT,E}	M _{2accS}	M _{2accE}
		EL1,2	EL3,4,5,6																		
		[tr/min]	[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZV2K3 (F_{v2acc,max} = 10 kN)																					
40,51	ZV225S_K302_0410 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,41	77	31	12	30	2	25	53,1	7,3	5,2	8,7	5,2	15	10	231	137
40,51	ZV225S_K302_0410 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,41	77	31	12	30	2	25	53,1	7,3	5,2	8,7	5,2	15	10	231	137
44,89	ZV225S_K303_0450 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,37	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
46,23	ZV225S_K302_0460 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,36	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
46,23	ZV225S_K302_0460 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,36	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
48,63	ZV225S_K303_0490 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,34	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
49,26	ZV225S_K303_0490 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,34	77	39	19	30	2	25	53,1	9,5	5,2	9,5	5,2	12	10	253	137
50,49	ZV225S_K302_0500 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,33	77	31	12	30	2	25	53,1	5,8	5,2	6,5	5,2	8,2	8,2	173	137
53,88	ZV225S_K303_0540 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,31	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
54,58	ZV225S_K303_0550 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,31	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	13	10	274	137
55,71	ZV225S_K302_0560 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,30	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	20	10	274	137
55,71	ZV225S_K302_0560 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,30	77	31	12	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	20	10	274	137
65,50	ZV225S_K303_0650 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,25	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
66,35	ZV225S_K303_0660 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,25	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	16	10	274	137
66,87	ZV225S_K303_0670 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,25	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
67,73	ZV225S_K303_0680 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,25	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	16	10	274	137
69,43	ZV225S_K302_0690 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,24	77	31	12	30	2	25	53,1	8,0	5,2	9,0	5,2	11	10	238	137
78,41	ZV225S_K303_0780 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,21	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
79,42	ZV225S_K303_0790 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,21	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	19	10	274	137
90,06	ZV225S_K303_0900 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,19	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
91,23	ZV225S_K303_0910 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,18	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
107,8	ZV225S_K303_1080 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,16	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
109,2	ZV225S_K303_1090 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,15	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
134,3	ZV225S_K303_1340 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,12	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
136,0	ZV225S_K303_1360 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,12	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
178,7	ZV225S_K303_1790 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,09	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
181,0	ZV225S_K303_1810 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,09	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	274	137
218,2	ZV225S_K303_2180 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,08	77	39	19	30	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	20	10	274	137
271,9	ZV225S_K303_2720 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,06	77	39	19	30	2	25	53,1	8,0	5,2	9,0	5,2	11	10	238	137
ZV3K3 (F_{v2acc,max} = 11 kN)																					
4,000	ZV318S_K302_0040 ME20	2700	2300	4000	≤32	3,00	83	33	12	29	3	18	57,3	7,1	5,3	8,1	5,3	10	10	233	153
4,000	ZV318S_K302_0040 ME30	2700	2300	4000	≤38	3,00	83	33	12	30	3	18	57,3	7,1	5,3	11	5,3	22	11	306	153
4,364	ZV318S_K302_0044 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,75	83	33	12	29	3	18	57,3	7,3	5,3	8,9	5,3	11	11	254	153
4,364	ZV318S_K302_0044 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,75	83	33	12	30	3	18	57,3	7,3	5,3	11	5,3	22	11	308	153
5,375	ZV318S_K302_0054 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,23	83	33	12	30	3	18	57,3	7,8	5,3	11	5,3	14	11	308	153
5,375	ZV318S_K302_0054 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,23	83	33	12	30	3	18	57,3	7,8	5,3	11	5,3	14	11	308	153
6,000	ZV318S_K302_0060 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,00	83	33	12	30	3	18	57,3	8,1	5,3	11	5,3	15	11	308	153
6,000	ZV318S_K302_0060 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,00	83	33	12	30	3	18	57,3	8,1	5,3	11	5,3	22	11	308	153
6,740	ZV318S_K302_0067 ME20	3200	2800	4500	≤32	2,00	83	33	12	30	3	18	57,3	8,5	5,3	11	5,3	17	11	308	153
6,740	ZV318S_K302_0067 ME30	3200	2800	4500	≤38	2,00	83	33	12	30	3	18	57,3	8,5	5,3	11	5,3	17	11	308	153
7,391	ZV318S_K302_0074 ME20	2700	2300	4000	≤32	1,62	83	33	12	30	3	18	57,3	8,7	5,3	11	5,3	19	11	308	153
7,391	ZV318S_K302_0074 ME30	2700	2300	4000	≤38	1,62	83	33	12	30	3	18	57,3	8,7	5,3	11	5,3	19	11	308	153
8,444	ZV318S_K302_0084 ME10	3200	2800	4500	≤19	1,60	83	33	12	29	3	18	57,3	9,1	5,3	6,9	5,3	8,6	8,6	197	153
8,444	ZV318S_K302_0084 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,60	83	33	12	30	3	18	57,3	9,1	5,3	11	5,3	21	11	308	153
8,444	ZV318S_K302_0084 ME30	3200	2800	4500	≤38	1,60	83	33	12	30	3	18	57,3	9,1	5,3	11	5,3	21	11	308	153
9,267	ZV318S_K302_0093 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,46	83	33	12	30	3	18	57,3	9,4	5,3	11	5,3	22	11	308	153
9,267	ZV318S_K302_0093 ME30	3200	2800	4500	≤38	1,46	83	33	12	30	3	18	57,3	9,4	5,3	11	5,3	22	11	308	153
10,14	ZV318S_K302_0100 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,48	83	33	12	30	3	18	57,3	6,1	5,3	8,2	5,3	10	10	236	153
10,14	ZV318S_K302_0100 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,48	83	33	12	30	3	18	57,3	9,7	5,3	11	5,3	22	11	308	153
10,14	ZV318S_K302_0100 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,48	83	33	12	30	3	18	57,3	9,7	5,3	11	5,3	22	11	308	153
11,61	ZV318S_K302_0115 ME10	3200	2800	4500	≤19	1,16	83	33	12	30	3	18	57,3	8,1	5,3	9,4	5,3	12	11	270	153
11,61	ZV318S_K302_0115 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,16	83	33	12	30	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	308	153
11,61	ZV318S_K302_0115 ME30	3200	2800	4500	≤38	1,16	83	33	12	30	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	308	153
12,58	ZV318S_K302_0125 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,19	83	33	12	30	3	18	57,3	6,5	5,3	10	5,3	13	11	293	153
12,58	ZV318S_K302_0125 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,19	83	33	12	30	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	308	153
12,58	ZV318S_K302_0125 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,19	83	33	12	30	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	308	153
13,94	ZV318S_K302_0140 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,08	83	33	12	30	3	18	57,3	8,4	5,3	11	5,3	14	11	308	153
13,94	ZV318S_K302_0140 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,08	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
13,94	ZV318S_K302_0140 ME30	3500	3100	5000	≤38	1,08	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
16,94	ZV318S_K302_0170 ME10	3800	3500	6000	≤19	1,06	83	33	12	30	3	18	57,3	6,9	5,3	11	5,3	16	11	308	153
16,94	ZV318S_K302_0170 ME20	3700	3500	6000	≤32	1,06	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
16,94	ZV318S_K302_0170 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,89	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11					

12.2 Tableaux de sélection 12 Entraînements à crémaillère ZVK

i	Type	n _{1maxDB}		n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{2maxZB}	Δs	Δs _{redII}	Δs _{redI}	C _{in}	m _n	z	d ₀	F _{2N,S}	F _{2N,E}	F _{2accS}	F _{2accE}	F _{2NOT,S}	F _{2NOT,E}	M _{2accS}	M _{2accE}
		EL1,2	EL3,4,5,6																		
		[tr/min]	[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZV3K3 (F_{v2acc,max} = 11 kN)																					
17,29	ZV318S_K302_0175 ME30	3500	3100	5000	≤38	0,87	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
20,28	ZV318S_K302_0200 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,89	83	33	12	30	3	18	57,3	7,3	5,3	11	5,3	18	11	308	153
20,28	ZV318S_K302_0200 ME20	3700	3500	6000	≤32	0,89	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
20,28	ZV318S_K302_0200 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,74	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
23,29	ZV318S_K302_0230 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,77	83	33	12	30	3	18	57,3	9,5	5,3	11	5,3	22	11	308	153
23,29	ZV318S_K302_0230 ME20	3700	3500	6000	≤32	0,77	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
23,29	ZV318S_K302_0230 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,64	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
25,26	ZV318S_K302_0250 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,71	83	33	12	30	3	18	57,3	7,4	5,3	11	5,3	21	11	308	153
25,26	ZV318S_K302_0250 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,71	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	21	11	308	153
27,88	ZV318S_K302_0280 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,65	83	33	12	30	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	308	153
27,88	ZV318S_K302_0280 ME20	3700	3500	6000	≤32	0,65	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
27,88	ZV318S_K302_0280 ME30	3500	3500	5000	≤38	0,54	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
32,65	ZV318S_K303_0330 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,55	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	20	11	308	153
33,62	ZV318S_K302_0340 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,54	83	33	12	30	3	18	57,3	7,7	5,3	10	5,3	17	11	300	153
33,62	ZV318S_K302_0340 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,54	83	33	12	30	3	18	57,3	8,7	5,3	10	5,3	17	11	300	153
34,73	ZV318S_K302_0350 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,52	83	33	12	30	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	308	153
34,73	ZV318S_K302_0350 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,52	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
35,83	ZV318S_K303_0360 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,50	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
39,19	ZV318S_K303_0390 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,46	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
40,51	ZV318S_K302_0410 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,44	83	33	12	30	3	18	57,3	6,7	5,3	8,1	5,3	13	11	231	153
40,51	ZV318S_K302_0410 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,44	83	33	12	30	3	18	57,3	6,7	5,3	8,1	5,3	13	11	231	153
44,89	ZV318S_K303_0450 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,40	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
46,23	ZV318S_K302_0460 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,39	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
46,23	ZV318S_K302_0460 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,39	83	33	12	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
48,63	ZV318S_K303_0490 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,37	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
49,26	ZV318S_K303_0490 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,37	83	42	21	30	3	18	57,3	8,8	5,3	8,8	5,3	11	11	253	153
50,49	ZV318S_K302_0500 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,36	83	33	12	30	3	18	57,3	5,4	5,3	6,0	5,3	7,6	7,6	173	153
53,88	ZV318S_K303_0540 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,33	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
54,58	ZV318S_K303_0550 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,33	83	42	21	30	3	18	57,3	9,8	5,3	9,8	5,3	12	11	280	153
55,71	ZV318S_K302_0560 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,32	83	33	12	30	3	18	57,3	9,2	5,3	11	5,3	18	11	308	153
55,71	ZV318S_K302_0560 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,32	83	33	12	30	3	18	57,3	9,2	5,3	11	5,3	18	11	308	153
65,50	ZV318S_K303_0650 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,28	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
66,35	ZV318S_K303_0660 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,27	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	15	11	308	153
66,87	ZV318S_K303_0670 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,27	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
67,73	ZV318S_K303_0680 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,27	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	15	11	308	153
69,43	ZV318S_K302_0690 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,26	83	33	12	30	3	18	57,3	7,4	5,3	8,3	5,3	10	10	238	153
78,41	ZV318S_K303_0780 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,23	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
79,42	ZV318S_K303_0790 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,23	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	18	11	308	153
90,06	ZV318S_K303_0900 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,20	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
91,23	ZV318S_K303_0910 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,20	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	20	11	308	153
107,8	ZV318S_K303_1080 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,17	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
109,2	ZV318S_K303_1090 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,17	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
134,3	ZV318S_K303_1340 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,13	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
136,0	ZV318S_K303_1360 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,13	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
178,7	ZV318S_K303_1790 ME20	3700	3500	6000	≤24	0,10	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
181,0	ZV318S_K303_1810 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,10	83	42	21	30	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	308	153
218,2	ZV318S_K303_2180 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,08	83	42	21	30	3	18	57,3	9,2	5,3	11	5,3	18	11	308	153
271,9	ZV318S_K303_2720 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,07	83	42	21	30	3	18	57,3	7,4	5,3	8,3	5,3	10	10	238	153
ZV3K4 (F_{v2acc,max} = 16 kN)																					
4,000	ZV322S_K402_0040 ME30	2600	2200	3800	≤38	3,48	102	41	15	34	3	22	70,0	8,7	6,6	13	6,6	22	13	459	232
4,000	ZV322S_K402_0040 ME40	2600	2200	3800	≤48	3,48	102	41	15	34	3	22	70,0	8,7	6,6	13	6,6	22	13	459	232
4,364	ZV322S_K402_0044 ME30	2600	2200	3800	≤38	3,19	102	41	15	34	3	22	70,0	9,0	6,6	13	6,6	24	13	472	232
4,364	ZV322S_K402_0044 ME40	2600	2200	3800	≤48	3,19	102	41	15	34	3	22	70,0	9,0	6,6	13	6,6	24	13	472	232
5,422	ZV322S_K402_0054 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,57	102	41	15	34	3	22	70,0	9,7	6,6	14	6,6	30	13	508	232
5,422	ZV322S_K402_0054 ME40	2600	2200	3800	≤48	2,57	102	41	15	34	3	22	70,0	9,7	6,6	14	6,6	30	13	508	232
6,000	ZV322S_K402_0060 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,32	102	41	15	34	3	22	70,0	10	6,6	15	6,6	31	13	525	232
6,000	ZV322S_K402_0060 ME40	2600	2200	3800	≤48	2,32	102	41	15	34	3	22	70,0	10	6,6	15	6,6	31	13	525	232
6,719	ZV322S_K402_0067 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,46	102	41	15	34	3	22	70,0	10	6,6	11	6,6	14	13	391	232
6,719	ZV322S_K402_0067 ME30	3000	2600	4500	≤38	2,46	102	41	15	34	3	22	70,0	10	6,6	16	6,6	31	13	545	232
6,719	ZV322S_K402_0067 ME40	3000	2600	4500	≤48	2,46	102	41	15	34	3	22	70,0	10	6,6	16	6,6	31	13	545	232
7,456	ZV322S_K402_0075 ME30	2600	2200	3800	≤38	1,87	102	41	15	34	3	22	70,0	11	6,6	16	6,6	31	13	564	232
7,456	ZV322S_K402_0075 ME40	2600	2200	3800	≤48	1,87	102	41	15	34	3	22	70,0	11	6,6	1					

i	Type	n _{1maxDB}		n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{2maxZB}	Δs	Δs _{redII}	Δs _{redI}	C _{lin}	m _n	z	d ₀	F _{ZN,S}	F _{ZN,E}	F _{ZaccS}	F _{ZaccE}	F _{ZNOT,S}	F _{ZNOT,E}	M _{2accS}	M _{2accE}
		EL1,2	EL3,4,5,6																		
		[tr/min]	[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZV3K4 (F_{v2acc,max} = 16 kN)																					
8,377	ZV322S_K402_0084 ME40	3000	2600	4500	≤48	1,97	102	41	15	34	3	22	70,0	11	6,6	16	6,6	31	13	577	232
9,238	ZV322S_K402_0092 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,79	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	19	13	538	232
9,238	ZV322S_K402_0092 ME30	3000	2600	4500	≤38	1,79	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	16	6,6	31	13	577	232
9,238	ZV322S_K402_0092 ME40	3000	2600	4500	≤48	1,79	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	16	6,6	31	13	577	232
10,10	ZV322S_K402_0100 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,82	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	16	6,6	21	13	577	232
10,10	ZV322S_K402_0100 ME30	3400	3000	5000	≤38	1,82	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	16	6,6	31	13	577	232
10,10	ZV322S_K402_0100 ME40	3000	3000	4500	≤48	1,63	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	16	6,6	31	13	577	232
11,52	ZV322S_K402_0115 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,43	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	16	6,6	24	13	577	232
11,52	ZV322S_K402_0115 ME30	3000	2600	4500	≤38	1,43	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	16	6,6	31	13	577	232
11,52	ZV322S_K402_0115 ME40	3000	2600	4500	≤48	1,43	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	16	6,6	31	13	577	232
12,66	ZV322S_K402_0125 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,45	102	41	15	34	3	22	70,0	13	6,6	16	6,6	25	13	577	232
12,66	ZV322S_K402_0125 ME30	3400	3000	5000	≤38	1,45	102	41	15	34	3	22	70,0	13	6,6	16	6,6	31	13	577	232
12,66	ZV322S_K402_0125 ME40	3000	3000	4500	≤48	1,30	102	41	15	34	3	22	70,0	13	6,6	16	6,6	31	13	577	232
13,89	ZV322S_K402_0140 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,32	102	41	15	34	3	22	70,0	13	6,6	16	6,6	29	13	577	232
13,89	ZV322S_K402_0140 ME30	3400	3000	5000	≤38	1,32	102	41	15	34	3	22	70,0	13	6,6	16	6,6	31	13	577	232
13,89	ZV322S_K402_0140 ME40	3000	3000	4500	≤48	1,19	102	41	15	34	3	22	70,0	13	6,6	16	6,6	31	13	577	232
16,94	ZV322S_K402_0170 ME20	3600	3300	5500	≤32	1,19	102	41	15	34	3	22	70,0	14	6,6	16	6,6	29	13	577	232
16,94	ZV322S_K402_0170 ME30	3500	3300	5000	≤38	1,08	102	41	15	34	3	22	70,0	14	6,6	16	6,6	31	13	577	232
16,94	ZV322S_K402_0170 ME40	3000	3000	4500	≤48	0,97	102	41	15	34	3	22	70,0	14	6,6	16	6,6	31	13	577	232
17,41	ZV322S_K402_0175 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,05	102	41	15	34	3	22	70,0	14	6,6	16	6,6	31	13	577	232
17,41	ZV322S_K402_0175 ME30	3400	3000	5000	≤38	1,05	102	41	15	34	3	22	70,0	14	6,6	16	6,6	31	13	577	232
17,41	ZV322S_K402_0175 ME40	3000	3000	4500	≤48	0,95	102	41	15	34	3	22	70,0	14	6,6	16	6,6	31	13	577	232
20,20	ZV322S_K402_0200 ME20	3600	3300	5500	≤32	1,00	102	41	15	34	3	22	70,0	15	6,6	16	6,6	31	13	577	232
20,20	ZV322S_K402_0200 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,91	102	41	15	34	3	22	70,0	15	6,6	16	6,6	31	13	577	232
23,29	ZV322S_K402_0230 ME20	3600	3300	5500	≤32	0,87	102	41	15	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
23,29	ZV322S_K402_0230 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,79	102	41	15	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
23,29	ZV322S_K402_0230 ME40	3000	3000	4500	≤48	0,71	102	41	15	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
25,28	ZV322S_K402_0250 ME20	3600	3300	5500	≤32	0,80	102	41	15	34	3	22	70,0	14	6,6	16	6,6	29	13	577	232
25,28	ZV322S_K402_0250 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,73	102	41	15	34	3	22	70,0	14	6,6	16	6,6	29	13	577	232
27,77	ZV322S_K402_0280 ME20	3600	3300	5500	≤32	0,73	102	41	15	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
27,77	ZV322S_K402_0280 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,66	102	41	15	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
32,39	ZV322S_K403_0320 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,62	102	51	25	34	3	22	70,0	13	6,6	13	6,6	16	13	462	232
33,68	ZV322S_K402_0340 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,60	102	41	15	34	3	22	70,0	11	6,6	13	6,6	20	13	467	232
34,76	ZV322S_K402_0350 ME20	3600	3300	5500	≤32	0,58	102	41	15	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
34,76	ZV322S_K402_0350 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,53	102	41	15	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
35,72	ZV322S_K403_0360 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,57	102	51	25	34	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	18	13	509	232
39,05	ZV322S_K403_0390 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,52	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	20	13	557	232
40,51	ZV322S_K402_0410 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,50	102	41	15	34	3	22	70,0	8,8	6,6	11	6,6	18	13	370	232
44,54	ZV322S_K403_0450 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,45	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	23	13	577	232
46,31	ZV322S_K402_0460 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,44	102	41	15	34	3	22	70,0	15	6,6	16	6,6	28	13	577	232
48,94	ZV322S_K403_0490 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,41	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	25	13	577	232
50,43	ZV322S_K402_0500 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,40	102	41	15	34	3	22	70,0	7,7	6,6	9,2	6,6	15	13	323	232
53,69	ZV322S_K403_0540 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,38	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	27	13	577	232
55,71	ZV322S_K402_0560 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,36	102	41	15	34	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	24	13	508	232
65,50	ZV322S_K403_0650 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,31	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	29	13	577	232
66,35	ZV322S_K403_0660 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,30	102	51	25	34	3	22	70,0	9,7	6,6	9,7	6,6	12	12	340	232
67,30	ZV322S_K403_0670 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,30	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
69,34	ZV322S_K402_0690 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,29	102	41	15	34	3	22	70,0	11	6,6	13	6,6	21	13	445	232
78,10	ZV322S_K403_0780 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,26	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
79,11	ZV322S_K403_0790 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,26	102	51	25	34	3	22	70,0	12	6,6	12	6,6	14	13	406	232
90,06	ZV322S_K403_0900 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,22	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
91,23	ZV322S_K403_0910 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,22	102	51	25	34	3	22	70,0	13	6,6	13	6,6	17	13	468	232
107,4	ZV322S_K403_1070 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,19	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
108,8	ZV322S_K403_1090 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,19	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	20	13	558	232
134,4	ZV322S_K403_1340 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,15	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	31	13	577	232
136,1	ZV322S_K403_1360 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,15	102	51	25	34	3	22	70,0	16	6,6	16	6,6	23	13	577	232
179,1	ZV322S_K403_1790 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,11	102	51	25	34	3	22	70,0	15	6,6	16	6,6	28	13	577	232
181,4	ZV322S_K403_1810 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,11	102	51	25	34	3	22	70,0	15	6,6	16	6,6	28	13	577	232
215,4	ZV322S_K403_2150 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,09	102	51	25	34	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	24	13	508	232
218,2	ZV322S_K403_2180 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,09	102	51	25	34	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	24	13	508	232
271,6	ZV322S_K403_2720 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,07	102	51	25	34	3	22	70,0	11	6,6	13	6,6	21	13</		

12.2 Tableaux de sélection 12 Entraînements à crémaillère ZVK

i	Type	n _{1maxDB}		n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{f2maxZB}	Δs	Δs _{redII}	Δs _{redI}	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	EL3,4,5,6																		
		[tr/min]	[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZV4K4 (F_{v2acc,max} = 15 kN)																					
4,364	ZV418S_K402_0044 ME30	2600	2200	3800	≤38	3,48	111	44	17	33	4	18	76,4	8,2	6,9	12	6,9	22	14	472	265
4,364	ZV418S_K402_0044 ME40	2600	2200	3800	≤48	3,48	111	44	17	33	4	18	76,4	8,2	6,9	12	6,9	22	14	472	265
5,422	ZV418S_K402_0054 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,80	111	44	17	34	4	18	76,4	8,9	6,9	13	6,9	28	14	508	265
5,422	ZV418S_K402_0054 ME40	2600	2200	3800	≤48	2,80	111	44	17	34	4	18	76,4	8,9	6,9	13	6,9	28	14	508	265
6,000	ZV418S_K402_0060 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,53	111	44	17	34	4	18	76,4	9,2	6,9	14	6,9	29	14	525	265
6,000	ZV418S_K402_0060 ME40	2600	2200	3800	≤48	2,53	111	44	17	34	4	18	76,4	9,2	6,9	14	6,9	29	14	525	265
6,719	ZV418S_K402_0067 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,68	111	44	17	33	4	18	76,4	9,5	6,9	10	6,9	13	13	391	265
6,719	ZV418S_K402_0067 ME30	3000	2600	4500	≤38	2,68	111	44	17	34	4	18	76,4	9,5	6,9	14	6,9	29	14	545	265
6,719	ZV418S_K402_0067 ME40	3000	2600	4500	≤48	2,68	111	44	17	34	4	18	76,4	9,5	6,9	14	6,9	29	14	545	265
7,456	ZV418S_K402_0075 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,04	111	44	17	34	4	18	76,4	9,9	6,9	15	6,9	29	14	564	265
7,456	ZV418S_K402_0075 ME40	2600	2200	3800	≤48	2,04	111	44	17	34	4	18	76,4	9,9	6,9	15	6,9	29	14	564	265
8,377	ZV418S_K402_0084 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,15	111	44	17	34	4	18	76,4	10	6,9	13	6,9	16	14	488	265
8,377	ZV418S_K402_0084 ME30	3000	2600	4500	≤38	2,15	111	44	17	34	4	18	76,4	10	6,9	15	6,9	29	14	573	265
8,377	ZV418S_K402_0084 ME40	3000	2600	4500	≤48	2,15	111	44	17	34	4	18	76,4	10	6,9	15	6,9	29	14	573	265
9,238	ZV418S_K402_0092 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,95	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	14	6,9	18	14	538	265
9,238	ZV418S_K402_0092 ME30	3000	2600	4500	≤38	1,95	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	573	265
9,238	ZV418S_K402_0092 ME40	3000	2600	4500	≤48	1,95	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	573	265
10,10	ZV418S_K402_0100 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,98	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	19	14	573	265
10,10	ZV418S_K402_0100 ME30	3400	3000	5000	≤38	1,98	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	573	265
10,10	ZV418S_K402_0100 ME40	3000	3000	4500	≤48	1,78	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	573	265
11,52	ZV418S_K402_0115 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,56	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	22	14	573	265
11,52	ZV418S_K402_0115 ME30	3000	2600	4500	≤38	1,56	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	573	265
11,52	ZV418S_K402_0115 ME40	3000	2600	4500	≤48	1,56	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	573	265
12,66	ZV418S_K402_0125 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,58	111	44	17	34	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	23	14	573	265
12,66	ZV418S_K402_0125 ME30	3400	3000	5000	≤38	1,58	111	44	17	34	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	29	14	573	265
12,66	ZV418S_K402_0125 ME40	3000	3000	4500	≤48	1,42	111	44	17	34	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	29	14	573	265
13,89	ZV418S_K402_0140 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,44	111	44	17	34	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	26	14	573	265
13,89	ZV418S_K402_0140 ME30	3400	3000	5000	≤38	1,44	111	44	17	34	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	29	14	573	265
13,89	ZV418S_K402_0140 ME40	3000	3000	4500	≤48	1,30	111	44	17	34	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	29	14	573	265
16,94	ZV418S_K402_0170 ME20	3600	3300	5500	≤32	1,30	111	44	17	34	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	27	14	573	265
16,94	ZV418S_K402_0170 ME30	3500	3300	5000	≤38	1,18	111	44	17	34	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	573	265
16,94	ZV418S_K402_0170 ME40	3000	3000	4500	≤48	1,06	111	44	17	34	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	573	265
17,41	ZV418S_K402_0175 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,15	111	44	17	34	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	573	265
17,41	ZV418S_K402_0175 ME30	3400	3000	5000	≤38	1,15	111	44	17	34	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	573	265
17,41	ZV418S_K402_0175 ME40	3000	3000	4500	≤48	1,03	111	44	17	34	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	573	265
20,20	ZV418S_K402_0200 ME20	3600	3300	5500	≤32	1,09	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
20,20	ZV418S_K402_0200 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,99	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
23,29	ZV418S_K402_0230 ME20	3600	3300	5500	≤32	0,95	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
23,29	ZV418S_K402_0230 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,86	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
23,29	ZV418S_K402_0230 ME40	3000	3000	4500	≤48	0,77	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
25,28	ZV418S_K402_0250 ME20	3600	3300	5500	≤32	0,87	111	44	17	34	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	26	14	573	265
25,28	ZV418S_K402_0250 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,79	111	44	17	34	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	26	14	573	265
27,77	ZV418S_K402_0280 ME20	3600	3300	5500	≤32	0,79	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
27,77	ZV418S_K402_0280 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,72	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
32,39	ZV418S_K403_0320 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,68	111	56	28	34	4	18	76,4	12	6,9	12	6,9	15	14	462	265
33,68	ZV418S_K402_0340 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,65	111	44	17	34	4	18	76,4	10	6,9	12	6,9	19	14	467	265
34,76	ZV418S_K402_0350 ME20	3600	3300	5500	≤32	0,63	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
34,76	ZV418S_K402_0350 ME30	3500	3300	5000	≤38	0,58	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
35,72	ZV418S_K403_0360 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,62	111	56	28	34	4	18	76,4	13	6,9	13	6,9	17	14	509	265
39,05	ZV418S_K403_0390 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,56	111	56	28	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	18	14	557	265
40,51	ZV418S_K402_0410 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,54	111	44	17	34	4	18	76,4	8,1	6,9	9,7	6,9	16	14	370	265
44,54	ZV418S_K403_0450 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,49	111	56	28	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	21	14	573	265
46,31	ZV418S_K402_0460 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,48	111	44	17	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	26	14	573	265
48,94	ZV418S_K403_0490 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,45	111	56	28	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	23	14	573	265
50,43	ZV418S_K402_0500 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,44	111	44	17	34	4	18	76,4	7,1	6,9	8,5	6,9	14	14	323	265
53,69	ZV418S_K403_0540 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,41	111	56	28	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	25	14	573	265
55,71	ZV418S_K402_0560 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,40	111	44	17	34	4	18	76,4	11	6,9	13	6,9	22	14	508	265
65,50	ZV418S_K403_0650 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,34	111	56	28	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	27	14	573	265
66,35	ZV418S_K403_0660 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,33	111	56	28	34	4	18	76,4	8,9	6,9	8,9	6,9	11	11	340	265
67,30	ZV418S_K403_0670 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,33	111	56	28	34	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	573	265
69,34	ZV418S_K402_0690 ME20	3600	3300	5500	≤24	0,32	111	44	17	34	4	18	76,4	9,7	6,9	12					

i	Type	n _{1maxDB}		n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{2maxZB}	Δs	Δs _{redII}	Δs _{redI}	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	EL3,4,5,6																		
		[tr/min]	[tr/min]	[tr/min]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/ μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZV4K4 (F_{v2acc,max} = 15 kN)																					
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 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur.

La dimension a_z dans les tableaux de dimensions s'applique aux crémaillères de STOBBER. De manière générale, la formule suivante s'applique : $a_z = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot m_n$

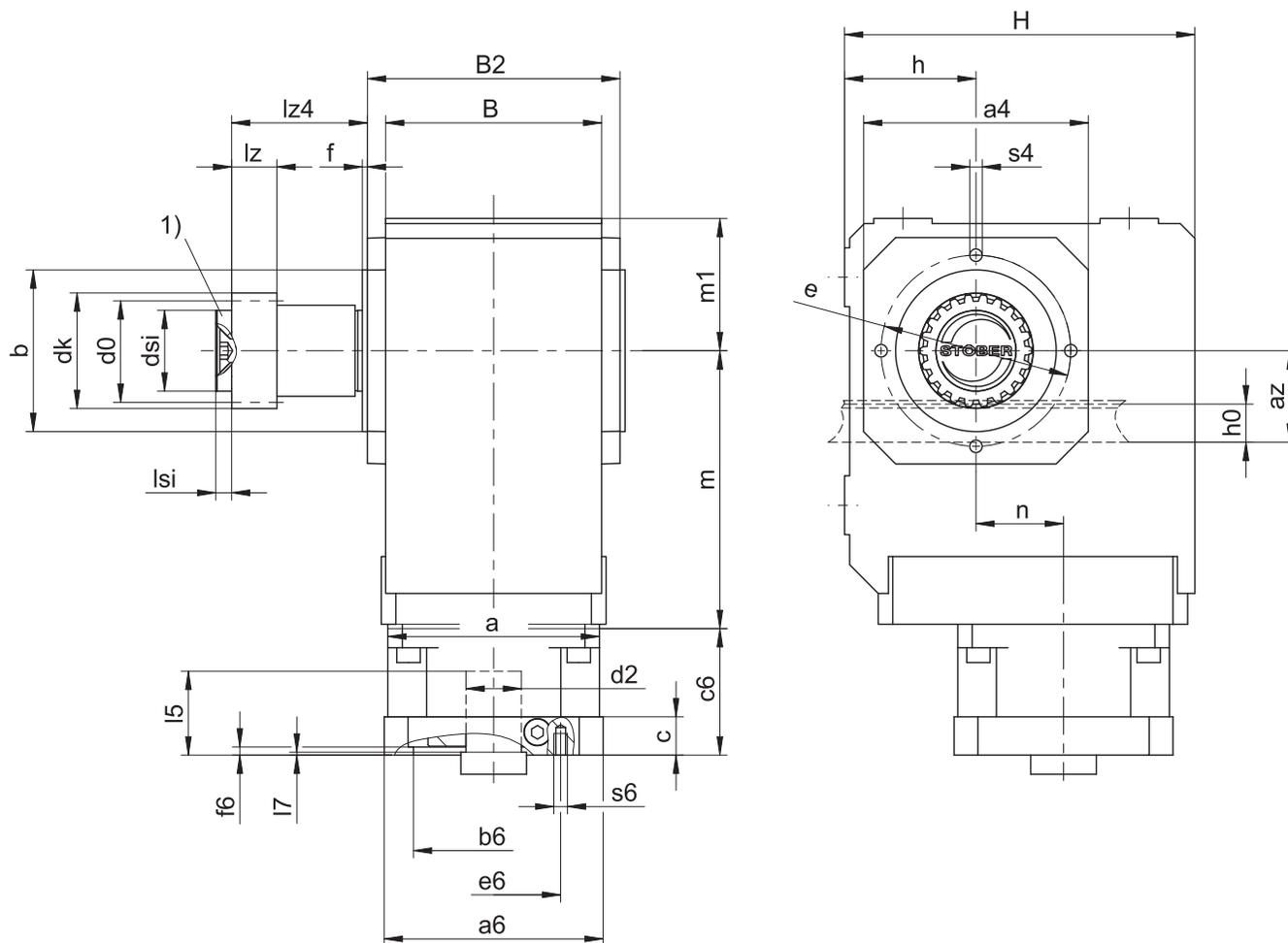
Le pignon de l'entraînement à crémaillère est à denture hélicoïdale (montant vers la gauche $19^\circ 31' 42''$). La qualité de la denture du pignon est de niveau 6.

Les dimensions indiquées peuvent dépasser les spécifications de la norme ISO 2768-mK en raison des tolérances de moulage ou de la somme des tolérances individuelles.

Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique.

Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

12.3.1 Position de pignon E



1) Fixation axiale (option)

Dimensions sortie

Type	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 _{g6}	90	106	42,44	47,90	30	90	3,0	60	22	160	26	50,5	6	60	M8	0,4
ZV225SEK202_	2	49,33	116	82 _{g6}	115	134	53,05	58,52	45	100	3,0	65	22	190	26	67,5	8	65	M8	0,4
ZV225SEK203_	2	49,33	116	82 _{g6}	115	134	53,05	58,52	45	100	3,0	65	22	190	26	67,5	8	65	M8	0,4
ZV318SEK202_	3	55,55	116	82 _{g6}	115	134	57,30	65,01	45	100	3,0	65	26	190	31	67,5	8	65	M8	0,3
ZV318SEK203_	3	55,55	116	82 _{g6}	115	134	57,30	65,01	45	100	3,0	65	26	190	31	67,5	8	65	M8	0,3
ZV225SEK302_	2	49,33	132	95 _{g6}	130	146	53,05	58,52	45	115	3,0	75	22	213	26	68,5	8	75	M8	0,4
ZV225SEK303_	2	49,33	132	95 _{g6}	130	146	53,05	58,52	45	115	3,0	75	22	213	26	68,5	8	75	M8	0,4
ZV318SEK302_	3	55,55	132	95 _{g6}	130	146	57,30	65,01	45	115	3,0	75	26	213	31	68,5	8	75	M8	0,3
ZV318SEK303_	3	55,55	132	95 _{g6}	130	146	57,30	65,01	45	115	3,0	75	26	213	31	68,5	8	75	M8	0,3
ZV322SEK402_	3	62,21	152	110 _{g6}	148	173	70,03	78,35	55	130	3,5	90	26	240	31	93,0	10	90	M10	0,4
ZV322SEK403_	3	62,21	152	110 _{g6}	148	173	70,03	78,35	55	130	3,5	90	26	240	31	93,0	10	90	M10	0,4
ZV418SEK402_	4	74,40	152	110 _{g6}	148	173	76,40	86,77	55	130	3,5	90	35	240	41	93,0	10	90	M10	0,3
ZV418SEK403_	4	74,40	152	110 _{g6}	148	173	76,40	86,77	55	130	3,5	90	35	240	41	93,0	10	90	M10	0,3

Type	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_	∅140	180	46,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ZV2_K302_	∅140	163	52,5	□115	167	52,5	□145	169	52,5	–	–	–
ZV2_K303_	∅140	200	52,5	∅160	210	16,0	–	–	–	–	–	–
ZV3_K202_	□98	143	46,0	□115	147	46,0	□145	149	46,0	–	–	–
ZV3_K203_	∅140	180	46,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ZV3_K302_	∅140	163	52,5	□115	167	52,5	□145	169	52,5	–	–	–
ZV3_K303_	∅140	200	52,5	∅160	210	16,0	–	–	–	–	–	–
ZV3_K402_	–	–	–	∅160	187	60,0	□145	189	60,0	□190	192	60,0
ZV3_K403_	∅140	220	60,0	∅160	230	23,0	–	–	–	–	–	–
ZV4_K402_	–	–	–	∅160	187	60,0	□145	189	60,0	□190	192	60,0
ZV4_K403_	∅140	220	60,0	∅160	230	23,0	–	–	–	–	–	–

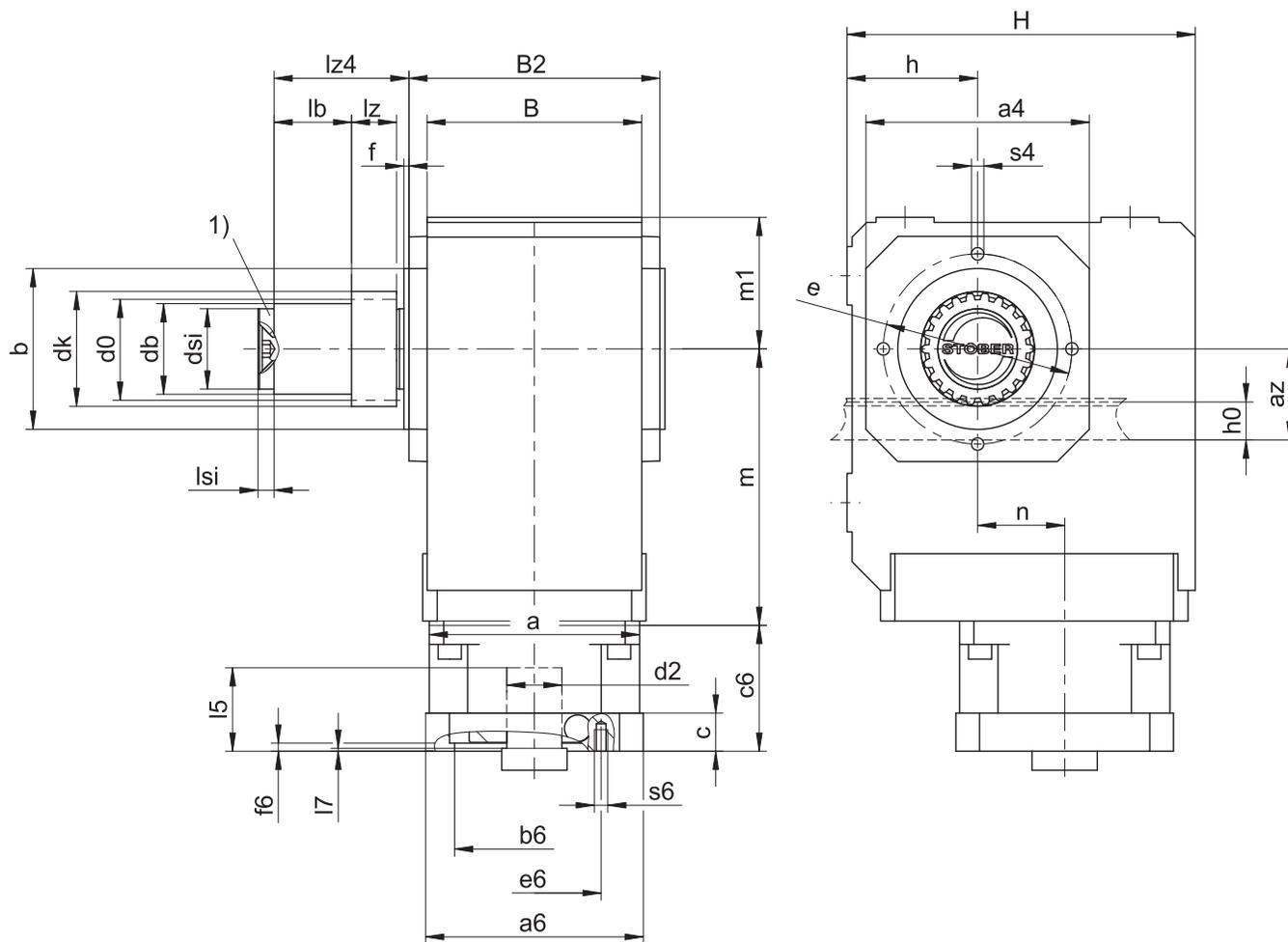
Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur

Type	∅b6	∅e6	∅d2max	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

Le tableau ci-dessus illustre des exemples de dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME. **Veillez noter que lorsque la dimension c augmente, les dimensions c6 et l5 augmentent également.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME dans notre STOBBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

12.3.2 Position de pignon S



1) Fixation axiale (option)

Dimensions sortie

Type	mn	az	□a4	Øb	B	B2	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe	f	h	h0	H	lb	lz	lz4	lsi	m1	Øs4	x
ZV220SSK102_	2	44,02	105	75 _{h6}	90	106	42,44	38	47,90	30	90	3,0	60	22	160	12,5	26	50,5	6	60	M8	0,4
ZV225SSK202_	2	49,33	116	82 _{h6}	115	134	53,05	50	58,52	45	100	3,0	65	22	190	34,5	26	67,5	8	65	M8	0,4
ZV225SSK203_	2	49,33	116	82 _{h6}	115	134	53,05	50	58,52	45	100	3,0	65	22	190	34,5	26	67,5	8	65	M8	0,4
ZV318SSK202_	3	55,55	116	82 _{h6}	115	134	57,30	50	65,01	45	100	3,0	65	26	190	29,5	31	67,5	8	65	M8	0,3
ZV318SSK203_	3	55,55	116	82 _{h6}	115	134	57,30	50	65,01	45	100	3,0	65	26	190	29,5	31	67,5	8	65	M8	0,3
ZV225SSK302_	2	49,33	132	95 _{h6}	130	146	53,05	50	58,52	45	115	3,0	75	22	213	34,5	26	68,5	8	75	M8	0,4
ZV225SSK303_	2	49,33	132	95 _{h6}	130	146	53,05	50	58,52	45	115	3,0	75	22	213	34,5	26	68,5	8	75	M8	0,4
ZV318SSK302_	3	55,55	132	95 _{h6}	130	146	57,30	50	65,01	45	115	3,0	75	26	213	29,5	31	68,5	8	75	M8	0,3
ZV318SSK303_	3	55,55	132	95 _{h6}	130	146	57,30	50	65,01	45	115	3,0	75	26	213	29,5	31	68,5	8	75	M8	0,3
ZV322SSK402_	3	62,21	152	110 _{h6}	148	173	70,03	62	78,35	55	130	3,5	90	26	240	53,5	31	93,0	10	90	M10	0,4
ZV322SSK403_	3	62,21	152	110 _{h6}	148	173	70,03	62	78,35	55	130	3,5	90	26	240	53,5	31	93,0	10	90	M10	0,4
ZV418SSK402_	4	74,40	152	110 _{h6}	148	173	76,40	62	86,77	55	130	3,5	90	35	240	43,5	41	93,0	10	90	M10	0,3
ZV418SSK403_	4	74,40	152	110 _{h6}	148	173	76,40	62	86,77	55	130	3,5	90	35	240	43,5	41	93,0	10	90	M10	0,3

Type	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_	∅140	180	46,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ZV2_K302_	∅140	163	52,5	□115	167	52,5	□145	169	52,5	–	–	–
ZV2_K303_	∅140	200	52,5	∅160	210	16,0	–	–	–	–	–	–
ZV3_K202_	□98	143	46,0	□115	147	46,0	□145	149	46,0	–	–	–
ZV3_K203_	∅140	180	46,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ZV3_K302_	∅140	163	52,5	□115	167	52,5	□145	169	52,5	–	–	–
ZV3_K303_	∅140	200	52,5	∅160	210	16,0	–	–	–	–	–	–
ZV3_K402_	–	–	–	∅160	187	60,0	□145	189	60,0	□190	192	60,0
ZV3_K403_	∅140	220	60,0	∅160	230	23,0	–	–	–	–	–	–
ZV4_K402_	–	–	–	∅160	187	60,0	□145	189	60,0	□190	192	60,0
ZV4_K403_	∅140	220	60,0	∅160	230	23,0	–	–	–	–	–	–

Dimensions à titre d'exemple raccordement du moteur

Type	∅b6	∅e6	∅d2max	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

Le tableau ci-dessus illustre des exemples de dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME. **Veillez noter que lorsque la dimension c augmente, les dimensions c6 et l5 augmentent également.**

Vous trouverez d'autres dimensions de raccordement du moteur pour l'adaptateur moteur ME dans notre STOBBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>. Vous pouvez télécharger ici directement un modèle 3D de votre entraînement.

12.4 Désignation de type

Ce chapitre vous explique la désignation de type et les options correspondantes.

Les autres informations relatives à la commande et n'apparaissant pas dans la désignation de type sont mentionnées à la fin du chapitre.

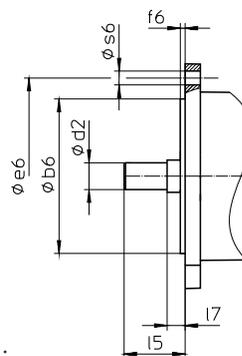
Exemple de code

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

Explication

Code	Désignation	Modèle
Z	Type	Entraînement à crémaillère
V	Exécution	Pignon creux
3	Module normal	$m_n = 3$ mm (exemple)
22	Nombre de dents	$z = 22$ (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (croissante à gauche 19° 31' 42")
E	Position du pignon	Extrémité d'arbre
S		Épaulement de l'arbre
K	Type	Réducteur à couple conique
4	Taille	4 (exemple)
0	Génération	Génération 0
1		Génération 1
2	Rapports	À deux rapports
3		À trois rapports
V	Arbre	Arbre plein
G	Carter	Cercle de trous taraudés
0084	Indicateur de rapport de transmission ($i \times 10$ arrondi)	$i = 8,377$ (exemple)
ME30	Adaptateur moteur	Adaptateur moteur ME30 (exemple) avec accouplement EasyAdapt
MQ		Adaptateur moteur carré avec accouplement enfichable sans jeu
MB ¹		Adaptateur moteur ServoStop avec frein

Pour compléter la désignation de type, indiquez, en plus, lors de votre commande :



- Type de moteur ou dimensions du moteur :
Pour la sélection du raccordement du moteur adapté, choisissez votre moteur ou les dimensions du raccordement du moteur dans le STOBBER Configurator à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.
- Position de montage, voir chapitre [12.5.6]
- Montage de l'arbre plein : côté réducteur 3 ou 4
- Cercle de trous taraudés : côté 3 ou 4 du réducteur
- Jeu rotatif : standard/classe II/classe I. Jeu rotatif classe II et classe I contre supplément de prix.
- Fixation axiale (option), voir chapitre [12.3]
- Position accès vis de serrage, voir chapitre [12.5.8]
- ZV_K102_, ZV_K202_, ZV_K302_, ZV_K402_ : blocage de pignon pour l'adaptateur moteur (option)

- Double étanchéité pour l'adaptateur moteur ME (option)

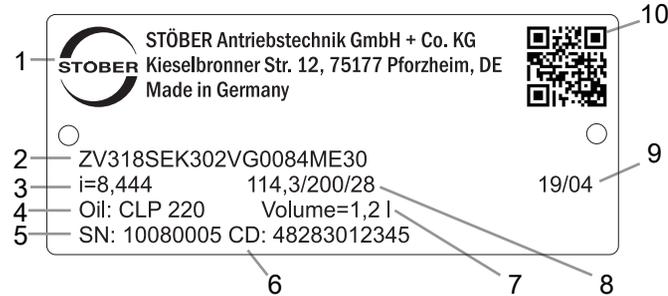
Vous trouverez une explication des côtés du réducteur au chapitre [▶ 12.5.6](#)

Vous trouverez toutes les informations relatives aux entraînements à crémaillère avec adaptateur moteur dans ce catalogue de produits.

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles sur demande au chapitre [▶ 12.5.1](#).

12.4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique d'un réducteur est expliquée à travers un exemple illustré dans la figure suivante.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Rapport de réduction du réducteur
4	Spécifications du lubrifiant
5	Numéro de série du réducteur
6	Données personnalisées
7	Quantité de lubrifiant
8	Dimensions de l'adaptateur moteur
9	Date de fabrication (année/semaine calendaire)
10	Code QR (lien vers les informations produit)

12.4.1.1 Documents afférents

Vous pouvez consulter ou télécharger les documents afférents au produit. Pour cela, lisez le numéro de série inscrit sur la plaque signalétique du produit et entrez-le sur Internet à l'adresse suivante :

<https://id.stober.com>

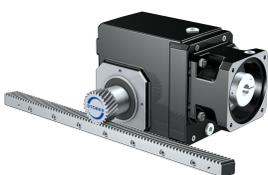
Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la plaque signalétique du produit à l'aide d'un appareil mobile approprié pour créer un lien vers les documents afférents.

12.5 Description du produit

12.5.1 Options d'entrée

Vous trouverez toutes les options d'entrée disponibles dans ce chapitre :

Adaptateur moteur ME



N° ID catalogue 443137_fr

Moteur brushless syn-
chrone EZ



N° ID catalogue 443286_fr

Adaptateur moteur MB



Sur demande

Moteur Lean LM



Sur demande

Vous trouverez les catalogues correspondants sous <http://www.stober.de/fr/download>

Dans le champ Terme de recherche, saisissez le n° ID du catalogue.

Les entraînements à crémaillère avec réducteur K à faible jeu sont également disponibles sur demande. Envoyez-nous un e-mail à cet effet à l'adresse sales@stober.de.

12.5.2 Adaptateur moteur avec accouplement EasyAdapt (ME)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement EasyAdapt.

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Accouplement de serrage robuste et breveté avec vis d'expansion
- Moments d'inertie de masse minimaux pour une dynamique maximale
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur



Fig. 1: Accouplement EasyAdapt

12.5.3 Adaptateur moteur carré avec accouplement enfichable sans jeu (MQ)

Ce chapitre contient la description de l'accouplement enfichable sans jeu (accouplement à doigts).

Propriétés :

- Montage du moteur facile et rapide
- Démontage du moteur possible dans n'importe quelle position
- Avec compensation de longueur thermique intégrée, compense les extensions longitudinales de l'arbre du moteur
- Arbre du moteur découplé des forces axiales
- Équilibré pour une marche douce, sans vibration, même à des vitesses de rotation élevées
- Grand choix de diamètres et de longueurs d'arbre du moteur
- Sans erreur grâce à un centrage précis du moteur

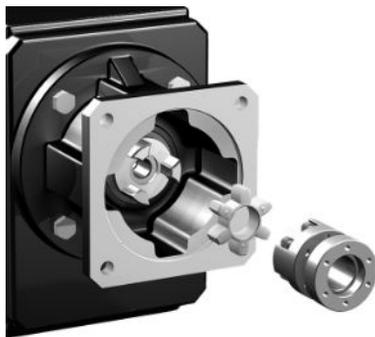


Fig. 2: Accouplement enfichable sans jeu

Vous trouverez toutes les caractéristiques techniques et toutes les combinaisons avec nos réducteurs à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.

12.5.4 Crémaillère

La crémaillère utilisée doit être montante à droite (19° 31' 42"), la capacité de charge ne doit en aucun cas être dépassée.

Si vous utilisez une crémaillère STOEBER, veuillez tenir compte également de la planification au chapitre [▶ 13.6](#).

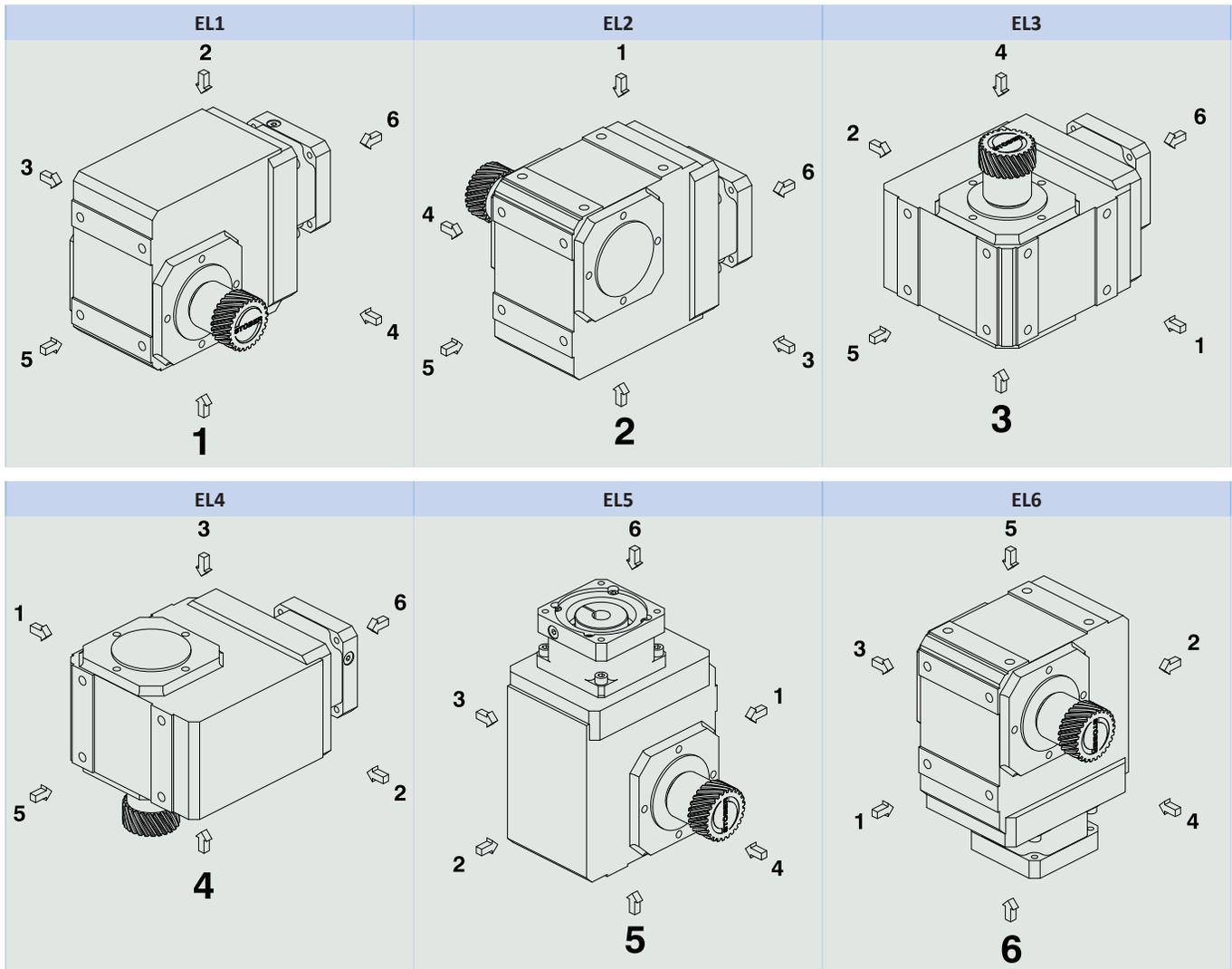
12.5.5 Conditions de montage

Les couples et forces indiqués ne s'appliquent que pour une fixation des réducteurs côté machine par des vis de classe de résistance 10.9. Par ailleurs, les carters du réducteur doivent être adaptés au niveau du bord d'ajustage. L'ajustement côté machine doit être H7.

12.5.6 Positions de montage

Le tableau suivant montre les positions de montage standard.

Les chiffres indiquent les côtés du réducteur. La position de montage est définie par le côté du réducteur tourné vers le bas.



Étant donné que la quantité de lubrifiant à l'intérieur des réducteurs dépend de leur position de montage, il faut l'indiquer lors de la commande.

12.5.7 Lubrifiants

STOBER remplit les réducteurs avec le lubrifiant dont la quantité et le type sont indiqués sur la plaque signalétique. La quantité de remplissage et la structure des réducteurs dépendent de la position de montage.

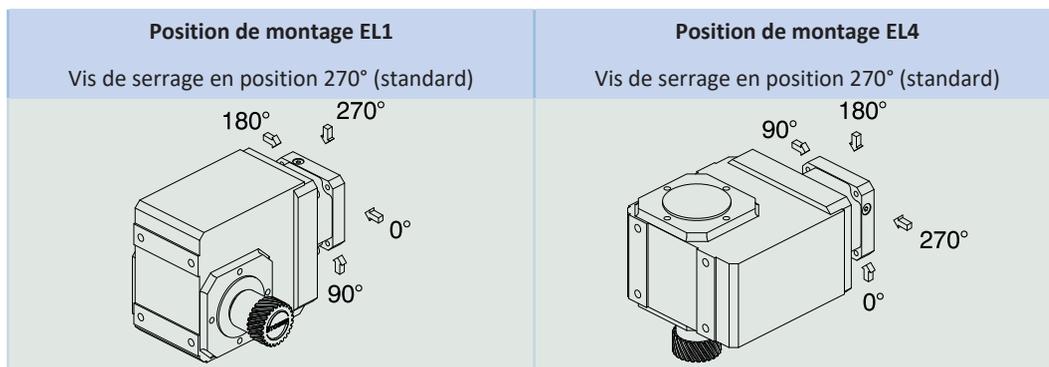
N'utilisez les réducteurs que dans la position de montage prévue à cet effet ! Avant de changer la position de montage des réducteurs, consultez impérativement STOBER. Dans le cas contraire, STOBER décline toute responsabilité pour les réducteurs.

Les lubrifiants destinés à une utilisation dans l'industrie alimentaire sont disponibles sur demande.

12.5.7.1 Lubrification de l'entraînement à crémaillère

Garantissez une lubrification permanente en utilisant les lubrifiants recommandés au chapitre [▶ 13.5.1].

12.5.8 Position accès vis de serrage



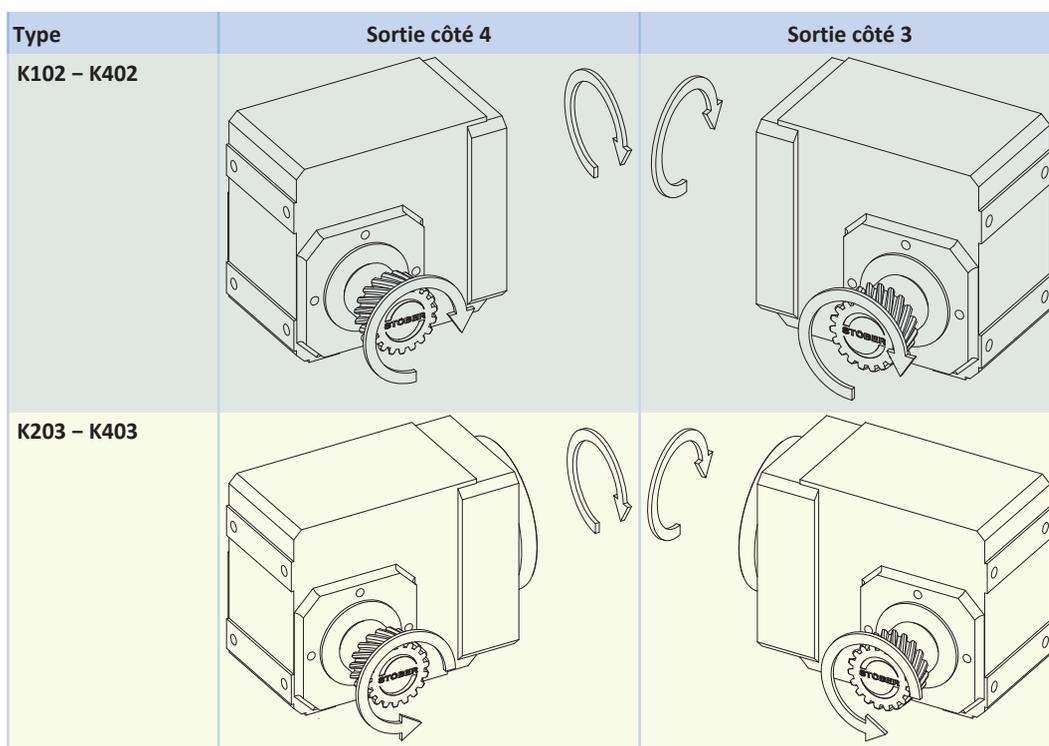
Veuillez indiquer les écarts pour votre réducteur à la commande.

Notez que le trou d'accès de la vis de serrage tourne en même temps que le réducteur lorsque ce dernier est monté dans une autre position de montage.

12.5.9 Autres caractéristiques du produit

Caractéristique	Valeur
Température max. admissible du réducteur (à la surface du réducteur)	≤ 80 °C
Laque	Noir RAL 9005
Directive (ATEX) 2014/34/UE (option)	Ne convient pas.
Degré de protection : ²	
Réducteur planétaire	IP65
Pignon/crémaillère	IPXX

12.5.10 Sens de rotation



Les illustrations montrent la position de montage EL1.

12.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOfsoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOfsoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servosoft/>.

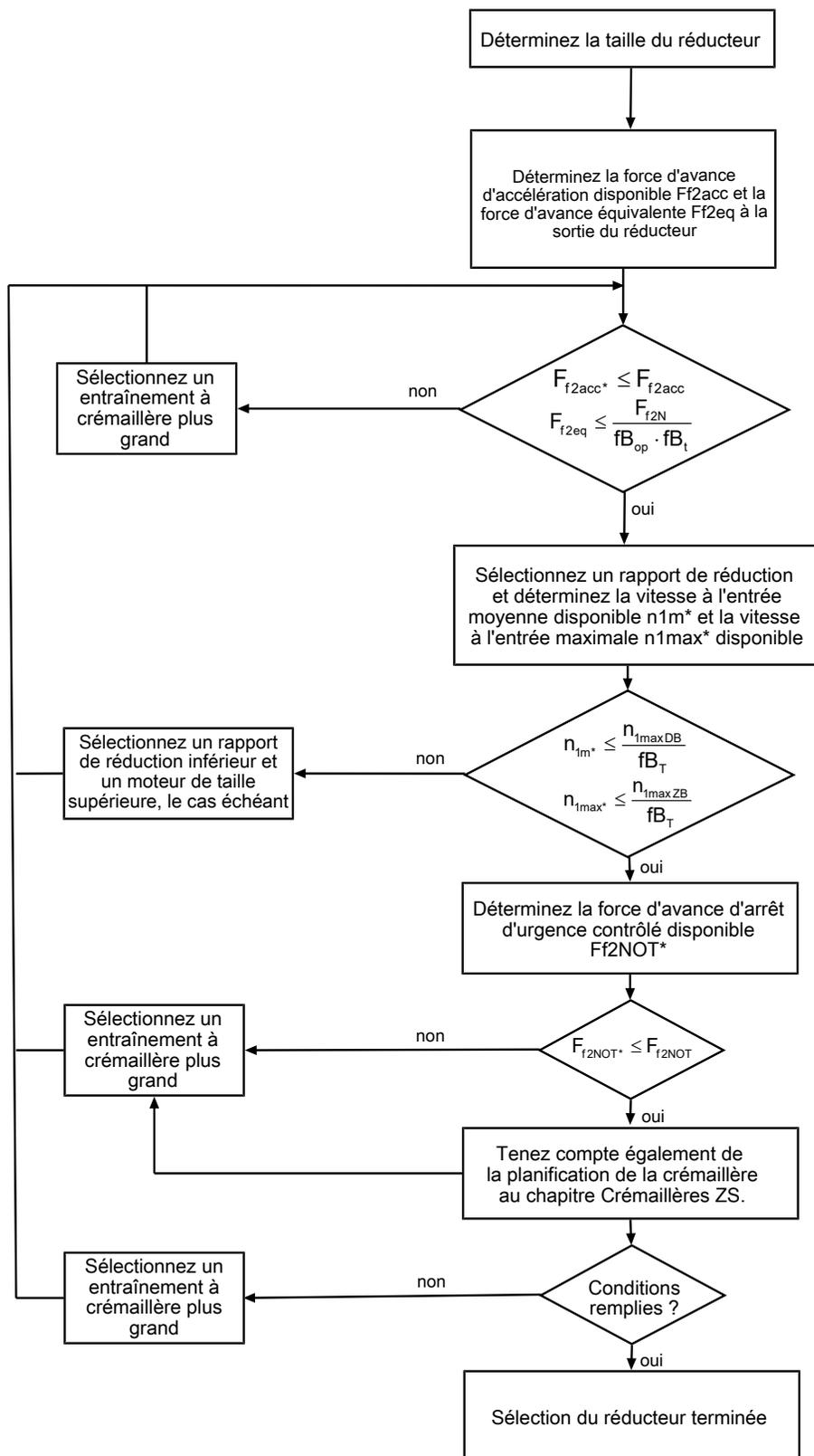
C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1](#).

12.6.1 Sélection de l'entraînement

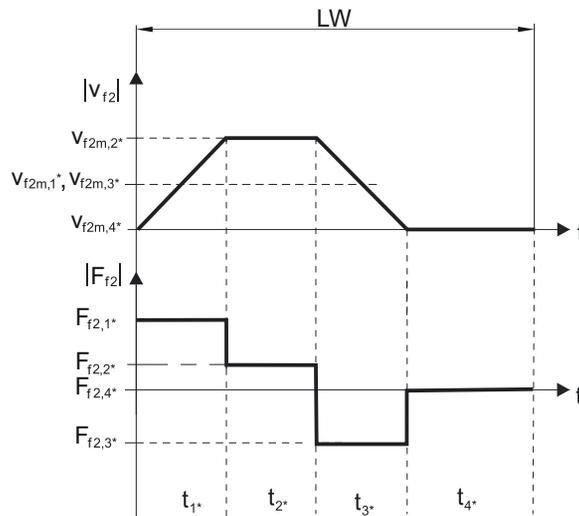


Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de i , $n_{1\max DB}$, $n_{1\max ZB}$, F_{f2acc} , F_{f2N} et F_{f2NOT} . Les forces dépendent de la position du pignon (E ou S). Les vitesses de rotation dépendent en partie de la position de montage.

Consultez les tableaux correspondants dans ce chapitre pour connaître les valeurs fb_T , fb_{op} et fb_t .

Exemple de fonctionnement cyclique

Les calculs suivants se rapportent à une représentation de la puissance mesurée à la sortie conformément à l'exemple suivant :

**Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible**

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

Calcul de la vitesse à l'entrée moyenne disponible

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

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

Si $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, calculez v_{2m*} sans la pause t_{4*} .

Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs du rapport de réduction i .

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Calcul de la force d'avance équivalente disponible

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

Facteurs de service

Mode d'exploitation	fB_{op}
Fonctionnement continu régulier	1,00
Fonctionnement cyclique	1,25
Fonctionnement cyclique, charge réversible	1,40
Durée de service	fB_t
Durée de service par jour ≤ 8 h	1,00
Durée de service par jour ≤ 16 h	1,15
Durée de service par jour ≤ 24 h	1,20

Température		f_{B_T}
Refroidissement moteur	Température ambiante	
Moteur avec ventilation forcée	≤ 20 °C	0,9
	≤ 30 °C	1,0
	≤ 40 °C	1,15
Moteur avec refroidissement par convection	≤ 20 °C	1,0
	≤ 30 °C	1,1
	≤ 40 °C	1,25

Remarques

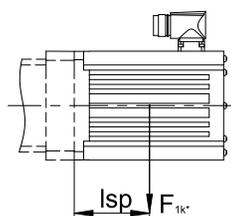
- Il est interdit de dépasser la température maximale admissible du réducteur (voir chapitre Autres caractéristiques du produit) afin d'éviter tout endommagement.
- Lors de freinages à pleine vitesse de rotation (p. ex. en cas de panne de courant ou lors de la configuration de la machine), respectez les forces d'avance du réducteur (F_{f2acc} F_{f2NOT}) indiquées dans les tableaux de sélection.

12.6.2 Couples de décrochage admissibles à l'entrée du réducteur

Lorsque vous montez le moteur dans une position de montage horizontale, vérifiez avant le montage sur un réducteur STOBER, si le couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur n'est pas dépassé. Vous trouverez des informations à ce sujet dans ce chapitre.

Calculez le couple de décrochage disponible de la manière suivante :

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



Type	M_{1k} [Nm]
ME10	25
ME20	60
ME30	125
ME40	250
ME50	600

12.7 Autre documentation

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoerber.de/fr/download>

Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	N° ID
Instructions de service réducteurs, motoréducteurs K	443364_fr
Instructions de service crémaillères	443392_fr

13 Crémaillères ZS

Sommaire

13.1 Aperçu	200
13.2 Tableaux de sélection	201
13.3 Croquis cotés	202
13.4 Désignation de type.....	203
13.4.1 Plaque signalétique	203
13.5 Description du produit	203
13.5.1 Lubrifiants	203
13.5.2 Accessoires	204
13.6 Planification	204
13.6.1 Sélection de l'entraînement	205
13.6.2 Forces d'avance admissibles en fonction du nombre de dents du pignon	207
13.7 Documentation complémentaire.....	208



13

Crémaillères

ZS

13.1 Aperçu

Compatibilité parfaite : crémaillères de précision pour les entraînements STÖBER

Caractéristiques

- Denture hélicoïdale ✓
- Acier de traitement selon la spécification STÖBER ✓
- Trempé et rectifié ✓
- Qualité de la denture 6 selon DIN 3962-1 ✓
- Longueur 500 et 1000 mm ✓

Caractéristiques techniques

m_n	2 – 6 mm
$F_{f,max}$	12,6 – 83,1 kN
F_{sv}	8 – 192,5 kN

13.2 Tableaux de sélection

Les forces indiquées dans les tableaux de sélection sont applicables pour :

- Montage hors tension
- Lubrification permanente
- Qualité de la denture du pignon au moins 6, cémentée

Veillez tenir compte des forces de denture F_f et F_{fNOT} , qui dépendent du nombre de dents du pignon au chapitre [▶ 13.6.2](#).

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [▶ 14.1](#).

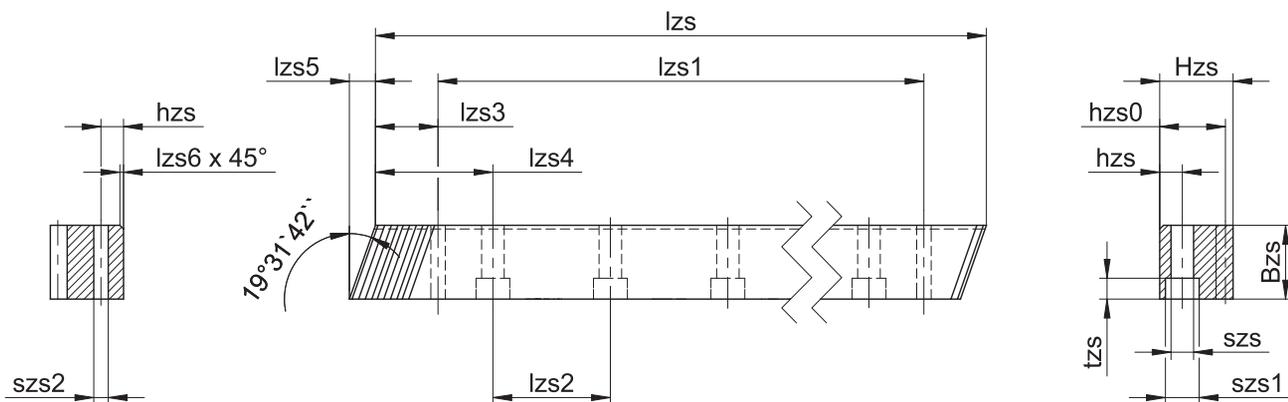
m_n [mm]	l_{zs} [mm]	Type	$F_{f,max}$ [kN]	F_{sv}			m [kg]
				LA12SPIN [kN]	LA62,5 [kN]	LA62,5PIN [kN]	
2	500,00	ZS2S0500SQ6VG	12,6	8,5	8,0	12,5	1,9
2	1000,00	ZS2S1000SQ6VG	12,6	13,5	18,0	22,0	3,9
3	500,00	ZS3S0500SQ6VG	22,5	16,0	15,5	23,0	2,7
3	1000,00	ZS3S1000SQ6VG	22,5	25,0	33,5	41,0	5,4
4	506,67	ZS4S0500SQ6VG	38,7	31,0	25,0	42,0	5,1
4	1000,00	ZS4S1000SQ6VG	38,7	45,5	55,0	71,5	10
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
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

13.3 Croquis cotés

Ce chapitre contient les dimensions des crémaillères.

- Erreur de pas totale
 ≤36 µm pour une longueur de crémaillère lzs = 1000 mm
 ≤32 µm pour une longueur de crémaillère lzs = 500 mm
- Profilé rectifié sur tous les côtés

Vous trouverez des informations sur les crémaillères de montage au chapitre [13.5.2](#) Sous réserve de modifications des dimensions en raison du perfectionnement technique. Vous pouvez télécharger les modèles 3D de nos entraînements standard à l'adresse <https://configurator.stoeber.de/fr-FR/>.



Type	mn	z	lzs	Bzs	Hzs	hzs	hzs0	lzs1	lzs2	lzs3	lzs4	lzs5	lzs6	szs	szs1	szs2	tzs
ZS2S0500SQ6VG	2	75	500,00	24	24	8	22	436,6	62,5	31,7	62,5	8,5	2	7	11	5,7	7
ZS2S1000SQ6VG	2	150	1000,00	24	24	8	22	936,6	62,5	31,7	62,5	8,5	2	7	11	5,7	7
ZS3S0500SQ6VG	3	50	500,00	29	29	9	26	430,0	62,5	35,0	62,5	10,3	2	10	15	7,7	9
ZS3S1000SQ6VG	3	100	1000,00	29	29	9	26	930,0	62,5	35,0	62,5	10,3	2	10	15	7,7	9
ZS4S0500SQ6VG	4	38	506,67	39	39	12	35	433,0	62,5	33,3	62,5	13,8	2	12	18	9,7	11
ZS4S1000SQ6VG	4	75	1000,00	39	39	12	35	933,4	62,5	33,3	62,5	13,8	2	12	18	9,7	11
ZS5S0500SQ6VG	5	30	500,00	49	39	12	34	425,0	62,5	37,5	62,5	17,4	3	14	20	11,7	13
ZS5S1000SQ6VG	5	60	1000,00	49	39	12	34	925,0	62,5	37,5	62,5	17,4	3	14	20	11,7	13
ZS6S0500SQ6VG	6	25	500,00	59	49	16	43	425,0	62,5	37,5	62,5	20,9	3	18	26	15,7	17
ZS6S1000SQ6VG	6	50	1000,00	59	49	16	43	925,0	62,5	37,5	62,5	20,9	3	18	26	15,7	17

13.4 Désignation de type

Ce chapitre fournit une explication de la désignation de type d'une crémaillère avec les options correspondantes.

Exemple de code

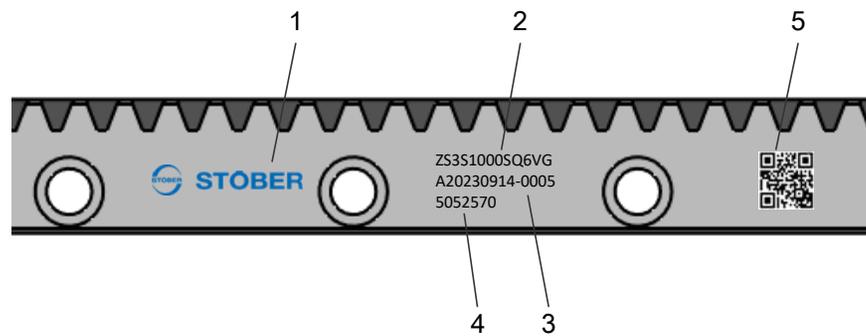
ZS	4	S	1000	S	Q6	V	G
----	---	---	------	---	----	---	---

Explication

Code	Désignation	Modèle
ZS	Type	Crémaillère
4	Module normal	$m_n = 4$ mm (exemple)
S	Denture	À denture hélicoïdale (montant à droite 19° 31' 42")
0500	Longueur	1000 mm (exemple)
1000		
S	Alésages de fixation	Standard
Q6	Qualité de la denture	Qualité 6 selon la norme DIN 3962-1
V	Matériau	Acier de traitement selon la spécification STOBBER
G	Traitement thermique	Trempé

13.4.1 Plaque signalétique

Dans la figure ci-après, la plaque signalétique d'une crémaillère est expliquée à titre d'exemple.



Code	Désignation
1	Désignation du fabricant
2	Désignation de type
3	Numéro de production de la crémaillère
4	N° ID
5	Code QR (lien vers les informations produit)

13.5 Description du produit

13.5.1 Lubrifiants

STOBBER recommande les lubrifiants suivants pour les entraînements à crémaillère :

- Klüber Microlube GB 0
- Klüber Structovis AHD
- Graisse longue durée Oest LT 200
- BP Energrease LS EP 00
- DEA Glissando 6833 EP 00
- Fuchs Lubritech Gearmaster ZSA
- Molykote G-Rapid plus 3694

13.5.2 Accessoires

13.5.2.1 Accessoires de lubrification

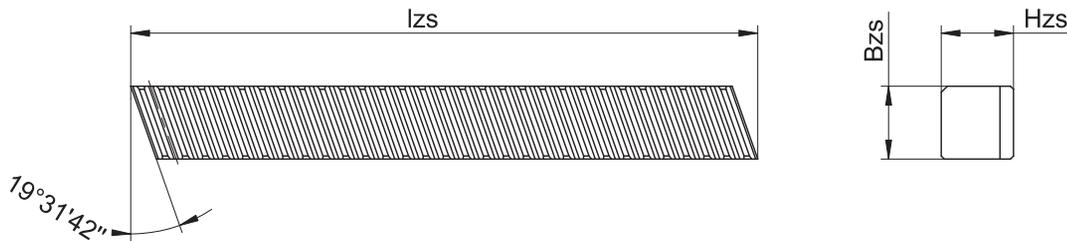
Sources d'approvisionnement

Vous pouvez vous procurer des accessoires de lubrification auprès des entreprises suivantes :

DLS Schmiersysteme GmbH https://www.dls-schmiersysteme.de/	Gruetzner GmbH https://g-lube.com/de/
STW - Kim Friedrich GmbH https://schmiertechnikwerk.com/	perma-tec GmbH & Co. KG https://www.perma-tec.com/

13.5.2.2 Crémaillère de montage

Ce chapitre contient les dimensions des crémaillères de montage.



n° ID	mn	lzs	z	Bzs	Hzs	m
5052582	2	200	30	24	24	0,82 kg
5052583	3	200	20	29	29	1,16 kg
5052584	4	200	15	39	39	2,13 kg
5052585	5	200	12	49	39	2,60 kg
5052586	6	200	10	59	49	3,96 kg

13.6 Planification

Planifiez vos entraînements avec notre logiciel de conception SERVOfsoft. Après l'inscription, téléchargez gratuitement SERVOfsoft sous <https://www.stoeber.de/fr/services/info-servofsoft/>.

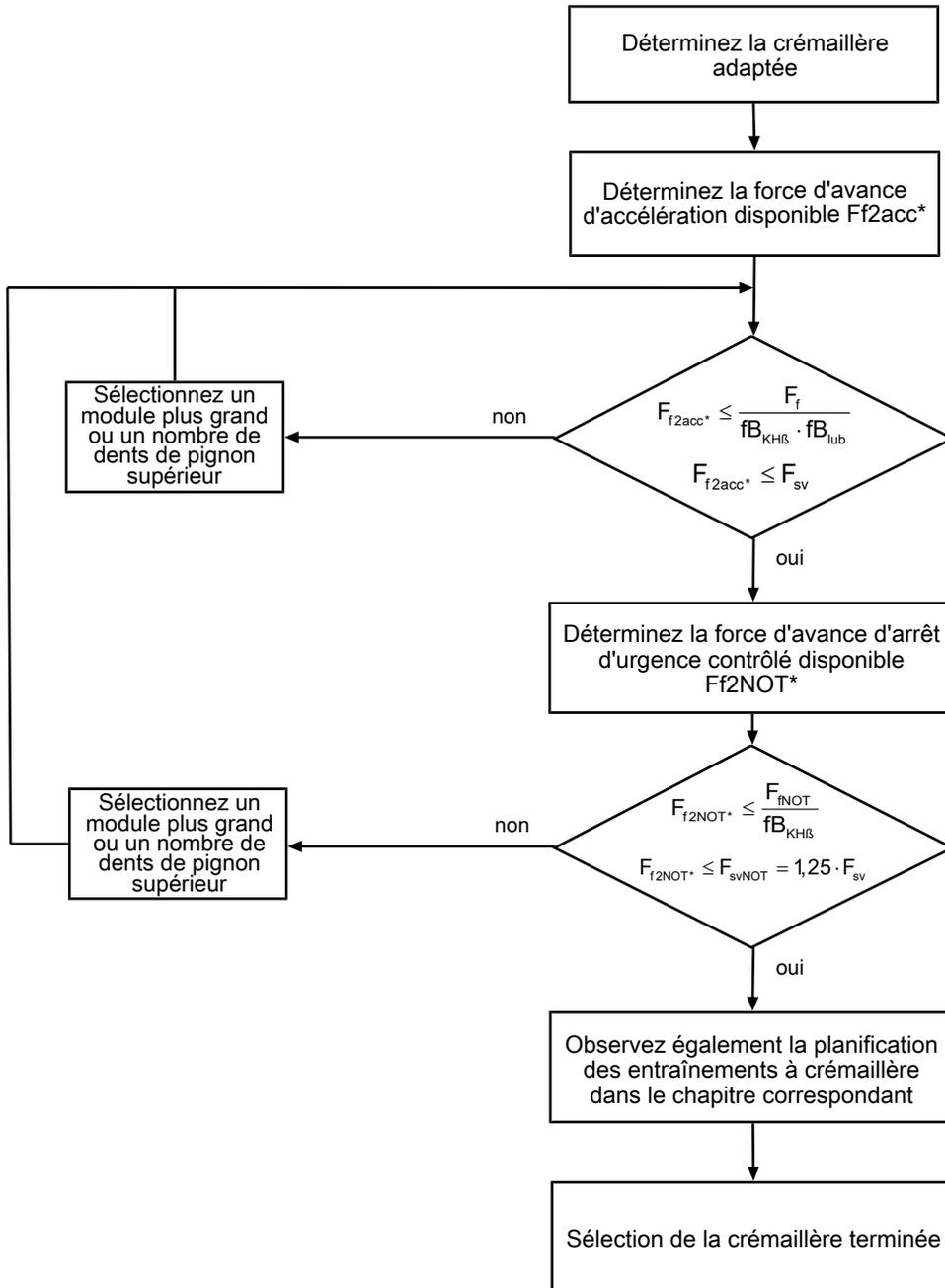
C'est la méthode de sélection de l'entraînement la plus confortable et la plus sûre, car elle permet de représenter et d'évaluer l'évolution complète du couple et de la vitesse de rotation de l'application sur la courbe caractéristique du motoréducteur.

Dans ce chapitre, seules des considérations de valeurs limites pour des points de fonctionnement concrets peuvent être faites pour la sélection manuelle de l'entraînement.

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Vous trouverez une explication des symboles de formule au chapitre [\[14.1 \]](#).

13.6.1 Sélection de l'entraînement



Consultez les tableaux de sélection pour connaître les valeurs de F_{sv} .

Consultez le tableau correspondant dans le présent chapitre pour connaître les valeurs de $fb_{KH\beta}$, fb_{lub} , F_f et F_f .

NOT*

Calcul de la force d'avance d'accélération maximale disponible

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

Calcul de la force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible

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

Facteurs de service

Répartition de la charge	Modèle de roulement		$f_{B_{KH8}}$
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	-		1,2
ZVKL	-		1,5
ZVK	-		1,2

Lubrification	$f_{B_{lub}}$		
	en permanence	une fois par jour	une fois par mois
$v_{f2maxZB} \leq 1 \text{ m/s}$	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 Forces d'avance admissibles en fonction du nombre de dents du pignon

Force d'avance admissible F_f en 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

Force d'avance admissible de l'arrêt d'urgence contrôlé F_{NOT} en 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 Documentation complémentaire

Vous trouverez d'autres documentations relatives au produit à l'adresse

<http://www.stoeber.de/fr/download>

Saisissez le n° ID de la documentation dans le champ Terme de recherche.

Documentation	ID
Instructions de service crémaillères	443392_fr

14 Annexe

Sommaire

14.1 Symbole de formule	210
14.2 Marques	211
14.3 Conditions de vente et de livraison	211
14.4 Mentions légales	211

14.1 Symbole de formule

Les symboles des valeurs existant réellement dans l'application sont désignés par un *.

Signes convenus	Unité	Explication
a^*	m/s^2	Accélération
a_{NOT}^*	m/s^2	Accélération d'arrêt d'urgence contrôlé
C_{lin}	$N/\mu m$	Rigidité linéaire totale des ressorts
d_0	mm	Diamètre du cercle primitif
d_{MW}	mm	Diamètre de l'arbre du moteur
Δs	mm	Jeu linéaire résultant du jeu rotatif du réducteur
Δs_{red}	mm	Jeu linéaire réduit résultant du jeu rotatif du réducteur
F_{1k}^*	N	Charges statiques et dynamiques présentes dans l'application dues au poids du moteur, à l'accélération des masses et aux vibrations à l'entrée du réducteur
$fB_{KH\beta}$	–	Facteur de service répartition de la charge (tient compte de la répartition inégale de la charge sur la largeur de la dent)
fB_{lub}	–	Facteur de service lubrification
fB_{op}	–	Facteur de service mode d'exploitation
fB_t	–	Facteur de service durée de service
fB_T	–	Facteur de service température
F_f	kN	Force d'avance admissible
$F_{f,max}$	kN	Force d'avance maximale admissible
$ F_{f2} $	kN	Valeur absolue de la force d'avance à la sortie
$F_{f2,1}^* - F_{f2,4}^*$	kN	Force d'avance disponible dans la période correspondante (1 à 4)
$F_{f2,n}^*$	kN	Force d'avance disponible au cours de la n ème période
F_{f2acc}	kN	Force d'avance d'accélération admissible à la sortie du réducteur
F_{f2acc}^*	N	Force d'avance d'accélération disponible à la sortie du réducteur
F_{f2accE}	kN	Force d'avance d'accélération admissible à la sortie du réducteur, position de pignon E
F_{f2accS}	kN	Force d'avance d'accélération admissible à la sortie du réducteur, position de pignon S
F_{f2eq}	kN	Force d'avance équivalente à la sortie du réducteur
F_{f2eq}^*	kN	Force d'avance équivalente disponible à la sortie du réducteur
F_{f2N}	kN	Force d'avance nominale à la sortie du réducteur avec $n_1 = 500$ tr/min
$F_{f2N,E}$	kN	Force d'avance nominale à la sortie du réducteur avec $n_1 = 500$ tr/min, position de pignon E
$F_{f2N,S}$	kN	Force d'avance nominale à la sortie du réducteur avec $n_1 = 500$ tr/min, position de pignon S
F_{f2NOT}	kN	Force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé du réducteur à la sortie du réducteur pour max. 1 000 charges alternées
F_{f2NOT}^*	kN	Force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé disponible à la sortie du réducteur
$F_{f2NOT,E}$	kN	Force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé du réducteur à la sortie du réducteur pour max. 1 000 charges alternées, position du pignon E
$F_{f2NOT,S}$	kN	Force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé du réducteur à la sortie du réducteur pour max. 1 000 charges alternées, position du pignon S
F_{fNOT}	kN	Force d'avance d'arrêt d'urgence contrôlé pour 1000 charges alternées au maximum
F_L^*	N	Force de charge disponible
F_{sv}	kN	Force d'avance transmissible du raccord vissé
$F_{svLA125PIN}$	kN	Force d'avance transmissible du raccord vissé avec espacement des trous de 125 mm goupillé
$F_{svLA62,5}$	kN	Force d'avance transmissible du raccord vissé avec espacement des trous de 62,5 mm
$F_{svLA62,5PIN}$	kN	Force d'avance transmissible du raccord vissé avec espacement des trous de 62,5 mm goupillé
F_{svNOT}	kN	Force d'avance transmissible de l'arrêt d'urgence contrôlé du raccord vissé pour 1000 charges alternées au maximum

Signes conve- nus	Unité	Explication
i	–	Rapport de réduction
l_{z5}	mm	Longueur de la crémaillère
m^*	kg	Masse à accélérer
M_{1k}	Nm	Couple de décrochage admissible à l'entrée du réducteur
M_{1k^*}	Nm	Couple de décrochage disponible à l'entrée du réducteur
M_{2acc}	Nm	Couple d'accélération maximal admissible à la sortie du réducteur
M_{2accE}	Nm	Couple d'accélération maximal admissible à la sortie du réducteur, position de pignon E
M_{2accS}	Nm	Couple d'accélération maximal admissible à la sortie du réducteur, position de pignon S
m_n	mm	Module normal
n_{1m^*}	tr/min	Vitesse à l'entrée moyenne disponible
n_{1max^*}	tr/min	Vitesse à l'entrée maximale disponible
n_{1maxDB}	tr/min	Vitesse à l'entrée maximale admissible du réducteur en fonctionnement continu
$n_{1maxDBEL1,2}$	tr/min	Vitesse à l'entrée maximale admissible du réducteur en fonctionnement continu Position de montage EL1, EL2
$n_{1maxDBEL3,4,5,6}$	tr/min	Vitesse à l'entrée maximale admissible du réducteur en fonctionnement continu Position de montage EL3, EL4, EL5, EL6
n_{1maxZB}	tr/min	Vitesse à l'entrée maximale admissible du réducteur en fonctionnement cyclique
t	s	Temps
$t_{1^*} - t_{4^*}$	s	Durée de la période respective (1 à 4)
t_{n^*}	s	Durée de la $n^{\text{ième}}$ période
$ v_{f2} $	m/s	Valeur absolue de la vitesse d'avancement
v_{f2m^*}	m/s	Vitesse d'avancement moyenne disponible
$v_{f2m,1^*} - v_{f2m,4^*}$	m/s	Vitesse d'avancement moyenne disponible au cours de la période correspondante (1 à 4)
v_{f2m,n^*}	m/s	Vitesse d'avancement moyenne disponible au cours de la $n^{\text{ième}}$ période
$v_{f2maxZB}$	m/s	Vitesse d'avancement maximale à la sortie du réducteur si n_{1maxZB}
x	mm	Facteur de décalage du profil
z	–	Nombre de dents
z_{broche}	–	Nombre de dents du pignon

14.2 Marques

Les noms et marques suivants sont des marques ou marques déposées de STÖBER :

EasyAdapt®	EasyAdapt® est une marque déposée de STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
FlexiAdapt®	FlexiAdapt® est une marque déposée de STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG

14.3 Conditions de vente et de livraison

Vous trouverez nos conditions de vente et de livraison toujours à jour à l'adresse <http://www.stoerber.de/fr/gtc>.

14.4 Mentions légales

Catalogues de produits Entraînements à crémaillère ID 443137_fr.

Reportez-vous à la page <http://www.stoerber.de/fr/download> pour les fichiers PDF actuels.



STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Straße 12
75177 Pforzheim
Deutschland
Tél. +49 7231 582-0
mail@stoeber.de
www.stoeber.com

Assistance téléphonique
24 heures sur 24
+49 7231 582-3000

ID 443137_fr.06 04/2024

Sous réserve de modifications techniques



STÖBER