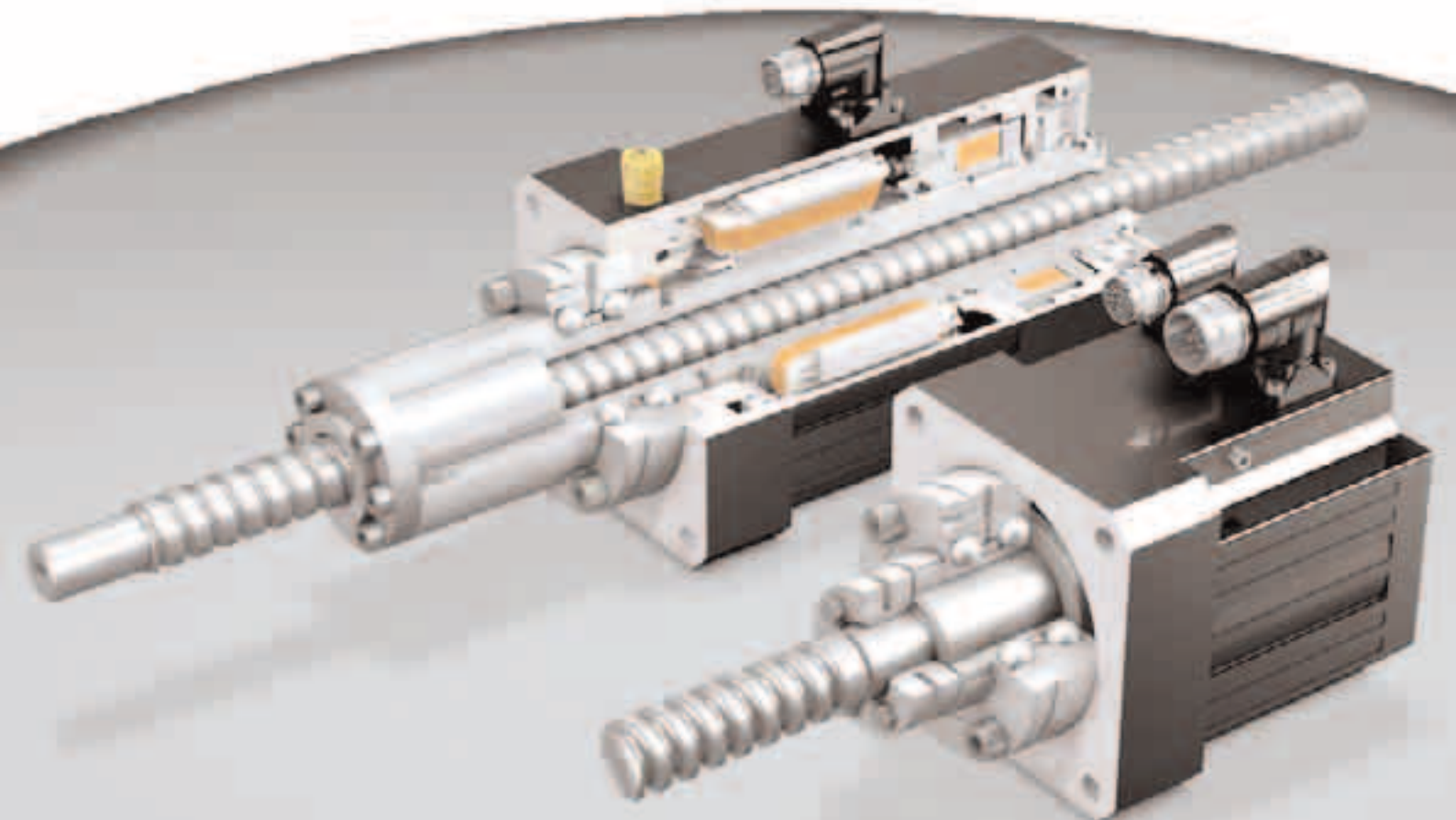


EZS / EZM Servo-Spindelmotoren
Servo Ball Screw Motors
Moteurs servo-actionneurs



Servo-
Spindelmotoren

Produktprogramm

*Servo Ball Screw
Motors*

Product range

Moteurs
servo-actionneurs

Gamme de produits



EZS Servo-Spindelmotoren

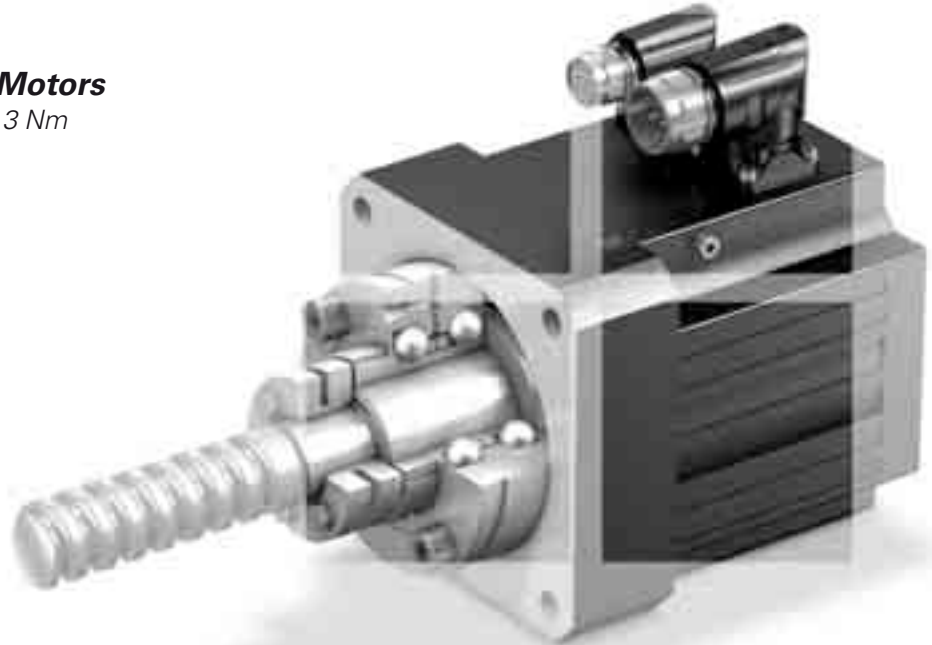
Nennrehmoment $M_N = 3,85 - 15,3 \text{ Nm}$

EZS Moteurs servo-actionneurs

Couple nominal $M_N = 3,85 - 15,3 \text{ Nm}$

EZS Servo Ball Screw Motors

Rated torque $M_N = 3,85 - 15,3 \text{ Nm}$



EZM Servo-Spindelmotoren

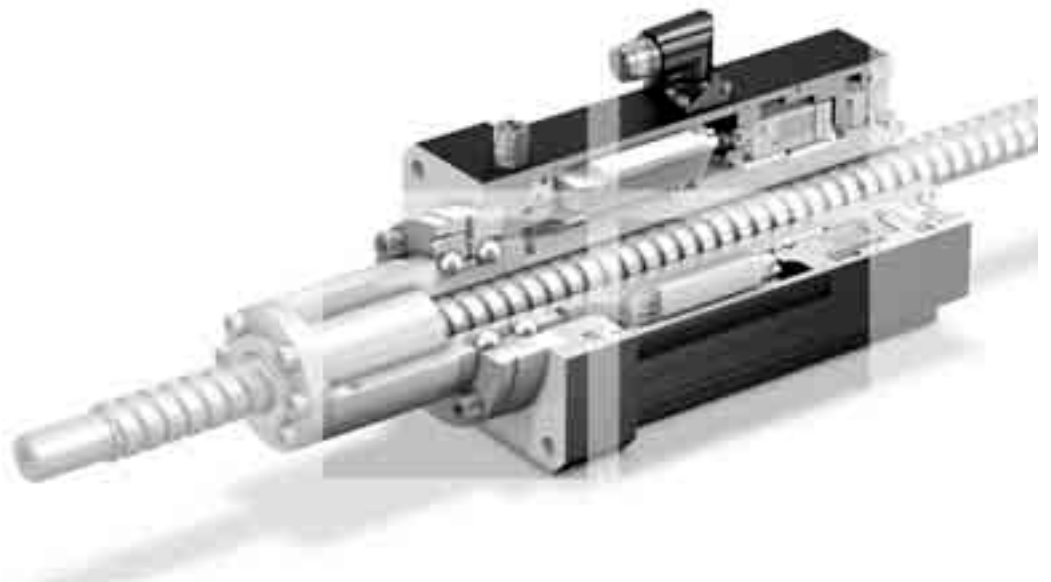
Nennrehmoment $M_N = 3,65 - 14,7 \text{ Nm}$

EZM Moteurs servo-actionneurs

Couple nominal $M_N = 3,65 - 14,7 \text{ Nm}$

EZM Servo Ball Screw Motors

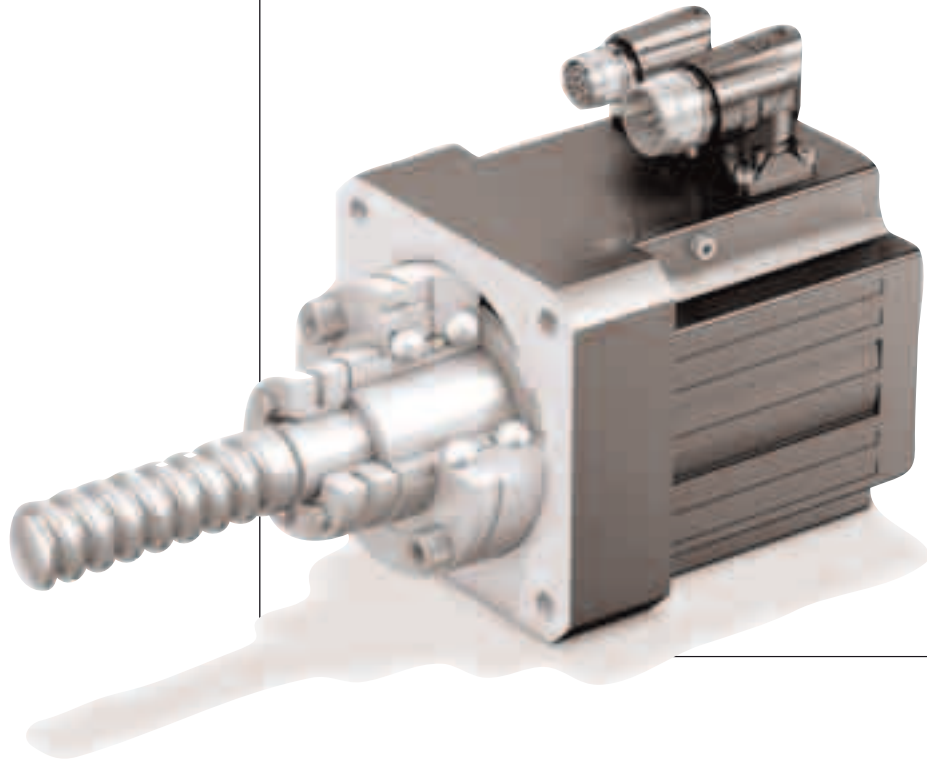
Rated torque $M_N = 3,65 - 14,7 \text{ Nm}$



Servo-
Spindelmotoren
EZS

*Servo Ball Screw
Motors*
EZS

Moteurs
servo-actionneurs
EZS



Servo- Spindelmotoren **EZS**

Typenbezeichnung

Servo Ball Screw Motors **EZS**

Type designation

Moteurs servo- actionneurs **EZS**

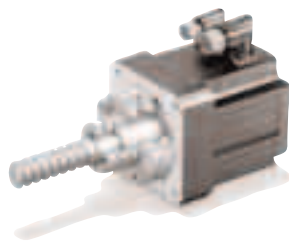
Désignation des types



EZS 7 0 1 U D AA B0 O 103

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

EZS701UDAAB00103



- 1** Motortyp
EZS - Servo-Spindelmotor für angetriebene Spindel
- 2** Motorgröße
- 3** Generationsziffer
- 4** Anzahl Rotorsegmente
- 5** Belüftung
U - konvektionsgekühlt
B - fremdbelüftet
W - wassergekühlt
- 6** Ausführung
D - Dynamikausführung
- 7** Servoumrichter
AA - POSIDYN® SDS 5000
AB - POSIDRIVE® MDS 5000
AC - MDS / SDS 5000 Sin-Cos
- 8** Encoder
B0 - Multiturn EnDat® 2.2 EBI1135 Absolutwertgeber induktiv
Q3 - Multiturn EnDat® 2.2 EQN1135 Absolutwertgeber optisch
Q1 - Multiturn EnDat® 2.1 EQN1125 Absolutwertgeber optisch Sin-Cos
C5 - Singleturn EnDat® 2.2 ECI1118-G2 Absolutwertgeber induktiv
C3 - Singleturn EnDat® 2.2 ECN1123 Absolutwertgeber optisch
C1 - Singleturn EnDat® 2.1 ECN1113 Absolutwertgeber optisch Sin-Cos
R0 - Resolver
- 9** Bremse
O - ohne Bremse
P - Permanentmagnetbremse
- 10** Wicklung
(KE-Konstante in V/1000 min⁻¹)

- 1** Motor type
EZS - Servo ball screw motor for driven spindles
- 2** Motor size
- 3** Generation number
- 4** Number of rotor segments
- 5** Ventilation
U - convection-ventilated
B - forced cooled
W - water cooled
- 6** Design
D - Dynamic design
- 7** Servo Inverters
AA - POSIDYN® SDS 5000
AB - POSIDRIVE® MDS 5000
AC - MDS / SDS 5000 Sin-Cos
- 8** Encoder
B0 - Multiturn EnDat® 2.2 EBI1135 absolute value encoder inductive
Q3 - Multiturn EnDat® 2.2 EQN1135 absolute value encoder optical
Q1 - Multiturn EnDat® 2.1 EQN1125 absolute value encoder optical Sin-Cos
C5 - Singleturn EnDat® 2.2 ECI1118-G2 absolute value encoder inductive
C3 - Singleturn EnDat® 2.2 ECN1123 absolute value encoder optical
C1 - Singleturn EnDat® 2.1 ECN1113 absolute value encoder optical Sin-Cos
R0 - Resolver
- 9** Brake
O - without brake
P - permanent magnet brake
- 10** Winding
(KE constant in V/1000 rpm)

- 1** Type de moteur
EZS - Moteur servo-actionneur pour broche entraînée
- 2** Taille du moteur
- 3** Nombre de génération
- 4** Nombre de segments de rotor
- 5** Ventilation
U - ventilation à convection
B - ventilation forcée
W - refroidi par l'eau
- 6** Exécution
D - Exécution dynamique
- 7** Servoconvertisseurs
AA - POSIDYN® SDS 5000
AB - POSIDRIVE® MDS 5000
AC - MDS / SDS 5000 Sin-Cos
- 8** Codeur
B0 - Codeur absolues EnDat® 2.2 EBI1135 multiturn inductif
Q3 - Codeur absolues EnDat® 2.2 EQN1135 multiturn optique
Q1 - Codeur absolues EnDat® 2.1 EQN1125 multiturn optique Sin-Cos
C5 - Codeur absolues EnDat® 2.2 ECI1118-G2 singleturn inductif
C3 - Codeur absolues EnDat® 2.2 ECN1123 singleturn optique
C1 - Codeur absolues EnDat® 2.1 ECN1113 singleturn optique Sin-Cos
R0 - Résolveur
- 9** Frein
O - sans frein
P - frein permanent magnetique
- 10** Bobinage
(constante KE en V/1000 min⁻¹)

Bestellangaben entsprechend obiger Typisierung.
Bei Sonderausprägung andere Buchstaben möglich.

Ordering data according to the type designation above.
During special development other letters are possible.

Pour toute commande, indiquer les spécifications de la dénomination du moteur concernée.
Autres lettres possibles pour frappages spéciaux.

Servo- Spindelmotoren **EZS**

Technische Daten

Servo Ball Screw Motors **EZS**

Technical data

Moteurs servo- actionneurs **EZS**

Caractéristiques techniques



EZS-Spindelmotoren sind für den Antrieb von Spindeln für Kugelgewindetriebe (KGT) konzipiert.

Die Spindelmotoren sind A-seitig mit einem Axial-Zweifach-Schräggugellager ausgestattet, so dass die Spindelkräfte direkt von der Motorlagerung aufgenommen werden können.

Es können kundenseitig Kugelgewindetriebe (KGT) verschiedener Hersteller verwendet werden. Der Kugelgewindetrieb gehört nicht zum Lieferumfang der Firma STÖBER.

EZS ball screw motors are designed to drive spindles for ball screws (KGT).

The ball screw motors are fitted on the A-side with a dual axial angular ball bearing. In this way, the spindle forces are directly absorbed by the motor mounting.

The customer can use ball screws (KGT) from different manufacturers. The ball screw is not included in the scope of delivery of the STÖBER Company.

Les moteurs EZS sont conçus pour l'entraînement de broches pour vis à billes (KGT).

Côté A, ces moteurs sont équipés d'un roulement axial à billes à contact oblique à deux rangées, les efforts de la broche étant ainsi directement absorbés par les paliers moteur.

Le client peut utiliser des vis à billes (KGT) de différentes marques. La vis à billes ne fait pas partie de l'étendue de la livraison de l'entreprise STÖBER.

Technische Hauptdaten **EZS**

Main technical data for **EZS**

Caractéristiques techniques **EZS** principales

	EZS501	EZS502	EZS503	EZS701	EZS702	EZS703
Anbaubare Kugelgewindetriebe • attachable ball screws • vis à billes montables KGT [mm]	25 / 32	25 / 32	25 / 32	32 / 40	32 / 40	32 / 40
Vorschubkraft • feed force • force d'avance F_v [N]	siehe Tabellen und Grafiken im Anhang Auslegungshilfen • see tables and graphics in the design guidelines annex • voir tableaux et graphiques en annexe des Critères de conception					
Motordrehzahl • motor speed • vitesse de moteur nN [min ⁻¹]	3000					
max. Lagerdrehzahl • max. bearing speed • vitesse de palier maxi [min ⁻¹]	3800			3000		
Axialsteifigkeit • axial stiffness • rigidité axiale [N/ μ m]	500			770		
Lagertyp • bearing type • type de palier	Axial-Schräggugellager für Gewindetriebe • Axial angular ball bearing for screw drives • Roulement axial à billes à contact oblique pour vis à billes INA ZKLF 3590-2Z (EZS50x)* / INA ZKLF 50115-2Z (EZS70x)* fettgeschmiert • grease-lubricated • lubrifié à la graisse					
Schutzart • enclosure • type de protection	IP40					

* oder vergleichbare Fabrikate anderer Anbieter

* or similar products of different makes

* ou produits comparables d'autres fabricants

Technische Daten Permanentmagnetbremse **EZS:**

UB = 24Vdc ± 5% (geglättete Gleichspannung)

Technical data

permanent magnet brake **EZS:**

UB = 24Vdc ± 5% (smoothed direct current)

Caractéristiques techniques

frein permanent magnetique **EZS :**

UB = 24Vdc ± 5% (tension continue lissée)

Mot.	Mbs [Nm]	MbD [Nm]	Ib [A]	WMAX [kJ]	NS	JNS [10 ⁻⁴ kgm ²]	WNR [kJ]	t2 [ms]	t11 [ms]	t1 [ms]	LN [mm]	Jb [10 ⁻⁴ kgm ²]	mB [kg]
EZS501	8,0	7,0	0,75	8,5	4300	14,1	300	40	2,0	20	0,3	0,550	1,19
EZS502	8,0	7,0	0,75	8,5	3200	18,7	300	40	2,0	20	0,3	0,550	1,19
EZS503	15	12	1,0	11,0	4300	25,6	550	60	5,0	30	0,3	1,700	1,62
EZS701	15	12	1,0	11,0	2500	44,0	550	60	5,0	30	0,3	1,700	1,94
EZS702	15	12	1,0	11,0	2000	54,6	550	60	5,0	30	0,3	1,700	1,94
EZS703	32	28	1,1	25,0	3800	72,8	1400	100	5,0	25	0,4	5,600	2,81

Servo-
Spindelmotoren **EZS**
Technische Daten

*Servo Ball Screw
Motors **EZS***
Technical data

Moteurs servo-
actionneurs **EZS**
Caractéristiques techniques



Zwischenkreisspannung 540 V DC,
max. 620 V (STÖBER Servo-Umrichter)

DC link voltage 540 V DC, max. 620 V
(STÖBER servo inverters)

Tension de circuit intermédiaire 540 V CC,
620 V maxi (servo convertisseur STÖBER)

Konvektionskühlung IC 410

convection cooling IC 410

ventilation à convection IC 410

Mot.	KE [Vmin/ 1000]	nN [min ⁻¹]	MN [Nm]	IN [A]	KMN [Nm/A]	PN [kW]	Mo [Nm]	Io [A]	KM [Nm/A]	MR [Nm]	Mmax [Nm]	Imax [A]	RU-v [Ω]	LU-v [mH]	Tel [ms]	J [10 ⁻⁴ kgm ²]	m [kg]
EZS501U	97	3000	3,85	3,65	1,055	1,2	4,30	3,95	1,190	0,400	16,0	22,0	3,80	23,50	6,18	6,50	7,10
EZS502U	121	3000	6,90	5,30	1,302	2,2	7,55	5,70	1,400	0,400	31,0	33,0	2,32	16,80	7,24	8,80	8,50
EZS503U	119	3000	9,10	6,70	1,358	2,9	10,7	7,60	1,460	0,400	43,0	41,0	1,25	10,00	8,00	11,1	10,0
EZS701U	95	3000	6,65	6,80	0,978	2,1	7,65	7,70	1,070	0,590	20,0	25,0	1,30	12,83	9,87	20,3	12,6
EZS702U	133	3000	11,0	7,75	1,419	3,5	13,5	9,25	1,530	0,590	41,0	36,0	1,00	11,73	11,73	25,6	14,9
EZS703U	122	3000	15,3	10,8	1,419	4,8	19,7	13,5	1,500	0,590	65,0	62,0	0,52	6,80	13,08	30,8	17,2

Fremdbelüftung IC 416

Forced-air cooling IC 416

ventilation forcée IC 416

Mot.	KE [Vmin/ 1000]	nN [min ⁻¹]	MN [Nm]	IN [A]	KMN [Nm/A]	PN [kW]	Mo [Nm]	Io [A]	KM [Nm/A]	MR [Nm]	Mmax [Nm]	Imax [A]	RU-v [Ω]	LU-v [mH]	Tel [ms]	J [10 ⁻⁴ kgm ²]	m [kg]
EZS501B	97	3000	5,10	4,70	1,085	1,6	5,45	5,00	1,170	0,400	16,0	22,0	3,80	23,50	6,18	6,50	7,10
EZS502B	121	3000	10,0	7,80	1,282	3,1	10,9	8,16	1,380	0,400	31,0	33,0	2,32	16,80	7,24	8,80	8,50
EZS503B	119	3000	14,1	10,9	1,294	4,4	15,6	11,8	1,350	0,400	43,0	41,0	1,25	10,00	8,00	11,1	10,0
EZS701B	95	3000	9,35	9,50	0,984	2,9	10,2	10,0	1,070	0,590	20,0	25,0	1,30	12,83	9,87	20,3	12,6
EZS702B	133	3000	16,3	11,8	1,377	5,1	19,0	12,9	1,510	0,590	41,0	36,0	1,00	11,73	11,73	25,6	14,9
EZS703B	122	3000	23,7	18,2	1,300	7,4	27,7	20,0	1,410	0,590	65,0	62,0	0,52	6,80	13,08	30,8	17,2

Alle Motoren sind 14-polig ausgeführt.

All motors come in 14 pole design.

Tous moteurs sont exécutés à 14 pôles.

Servo-
Spindelmotoren **EZS**
Technische Daten

Servo Ball Screw
Motors **EZS**
Technical data

Moteurs servo-
actionneurs **EZS**
Caractéristiques techniques



Zwischenkreisspannung 540 V DC,
max. 620 V (STÖBER Servo-Umrichter)

DC link voltage 540 V DC, max. 620 V
(STÖBER servo inverters)

Tension de circuit intermédiaire 540 V CC,
620 V maxi (servo convertisseur STÖBER)

Wasserkühlung

water cooling

refroidissement par eau

Mot.	KE [Vmin/ 1000]	nN [min ⁻¹]	MN [Nm]	IN [A]	KMN [Nm/A]	PN [kW]	Mo [Nm]	Io [A]	KM [Nm/A]	MR [Nm]	Mmax [Nm]	I _{max} [A]	RU-V [Ω]	LU-V [mH]	TeI [ms]	J [10 ⁻⁴ kgm ²]	m [kg]
EZS501W	97	3000	5,10	4,75	1,074	1,6	5,30	4,85	1,180	0,400	16,0	22,0	3,80	23,50	6,18	6,50	7,10
EZS502W	121	3000	9,90	7,70	1,286	3,1	10,7	7,85	1,410	0,400	31,0	33,0	2,32	16,80	7,24	8,80	8,50
EZS503W	119	3000	13,2	10,2	1,294	4,2	14,9	11,3	1,350	0,400	43,0	41,0	1,25	10,00	8,00	11,1	10,0
EZS701W	95	3000	9,85	9,95	0,990	3,1	10,0	10,0	1,060	0,590	20,0	25,0	1,30	12,83	9,87	20,3	12,6
EZS702W	133	3000	16,8	12,2	1,373	5,3	18,9	13,1	1,490	0,590	41,0	36,0	1,00	11,73	11,73	25,6	14,9
EZS703W	122	3000	22,1	17,0	1,300	6,9	27,1	19,6	1,420	0,590	65,0	62,0	0,52	6,80	13,08	30,8	17,2

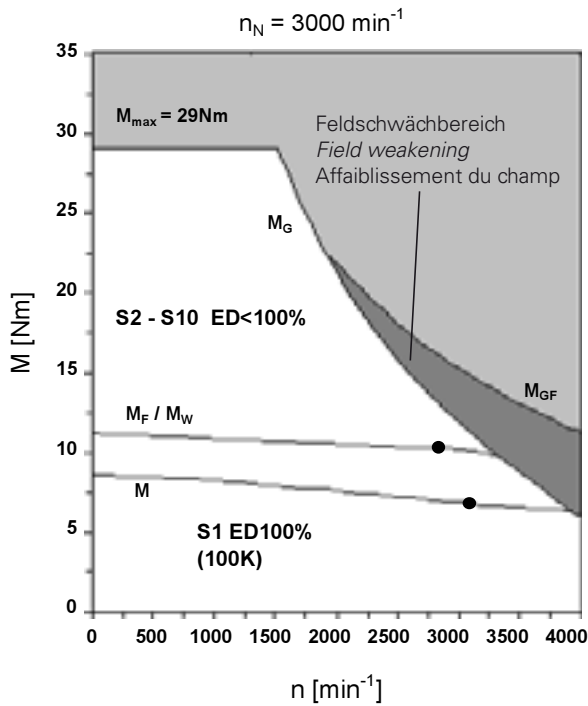
Alle Motoren sind 14-polig ausgeführt.

All motors come in 14 pole design.

Toutes moteurs sont exécutés à 14 pôles.



Beispiel
Example
Exemple



Kennlinien-Erklärung:

- M** - Drehmoment
- M_F** - Drehmoment bei Fremdbelüftung
- M_w** - Drehmoment bei Wasserkühlung
- M_{max}** - Maximal-Drehmoment
- M_G** - Spannungsgrenzkennlinie (Drehmomentgrenze ohne Feldschwächung, z. B. für $n_N = 3000 \text{ min}^{-1}$)
- M_{GF}** - Spannungsgrenzkennlinie (Drehmomentgrenze mit Feldschwächung, z. B. für $n_N = 3000 \text{ min}^{-1}$)

Der Verlauf dieser Grenzkurven ist abhängig von der Kombination der Wicklungsvarianten (KE-Faktoren) und den Zwischenkreisspannungen der jeweiligen Servoumrichter.

Characteristics explanation:

- M** - Torque
- M_F** - Torque with forced-air cooling
- M_w** - Torque with water cooling
- M_{max}** - Maximum torque
- M_G** - Voltage limit characteristic curve (torque limit without field weakening, e.g. for $n_N = 3000 \text{ rpm}$)
- M_{GF}** - Voltage limit characteristic curve (torque limit with field weakening, e.g. for $n_N = 3000 \text{ rpm}$)

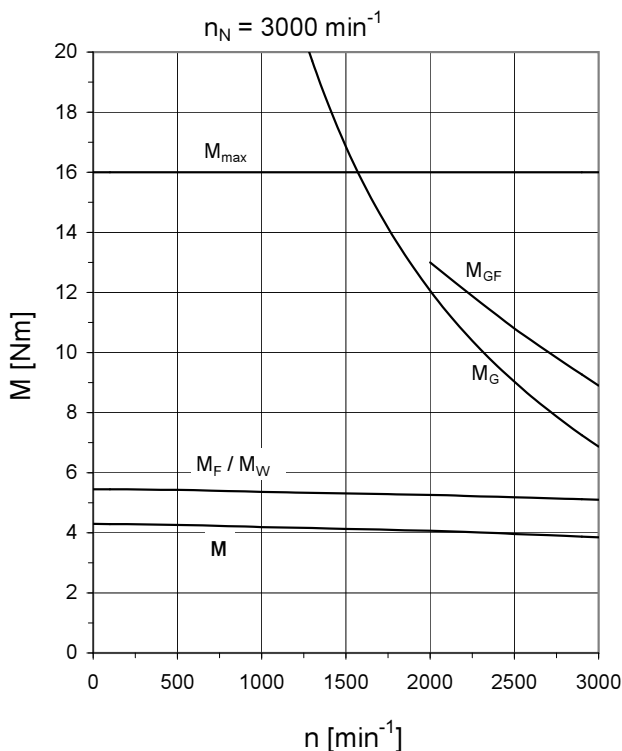
The shape of these limit curves depends upon the combination of winding variants (KE factors) and the DC link voltage of the particular servo inverters.

Courbes caractéristiques explication:

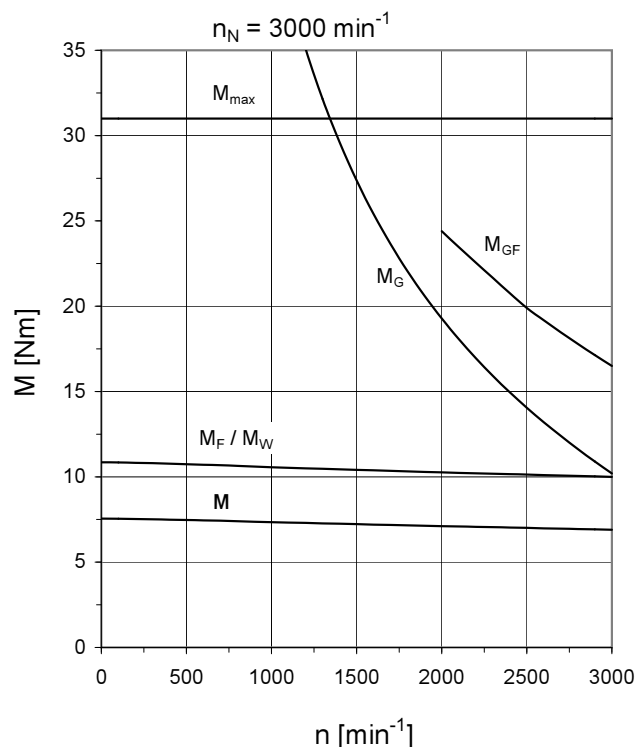
- M** - Couple
- M_F** - Couple avec ventilation forcée
- M_w** - Couple avec refroidissement par eau
- M_{max}** - Couple maximum
- M_G** - Ligne limite de la tension (limite de couple sans défluxage, p. ex. pour $n_N = 3000 \text{ min}^{-1}$)
- M_{GF}** - Ligne limite de la tension (limite de couple avec défluxage, p. ex. pour $n_N = 3000 \text{ min}^{-1}$)

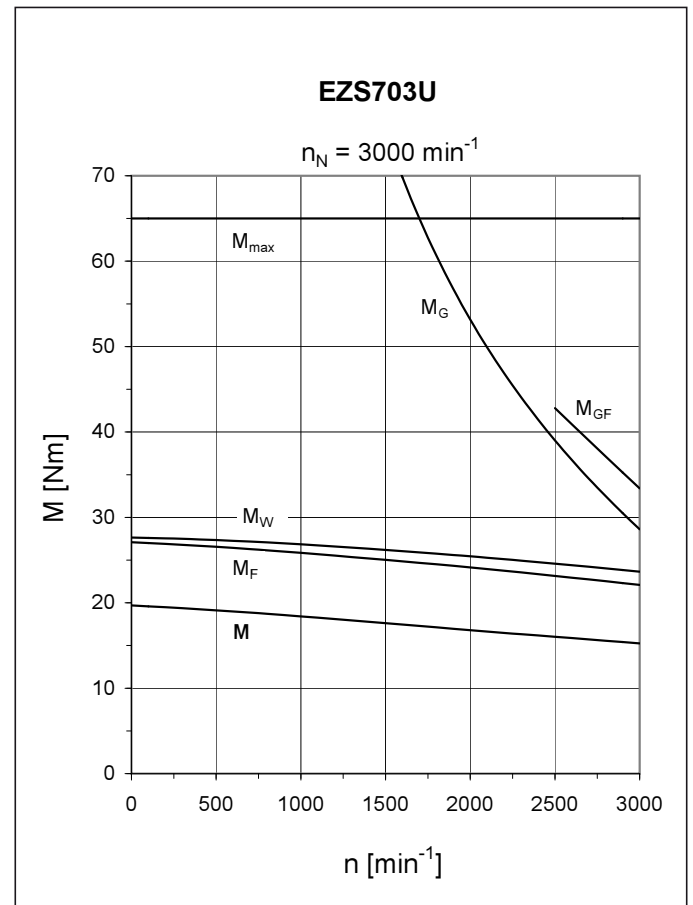
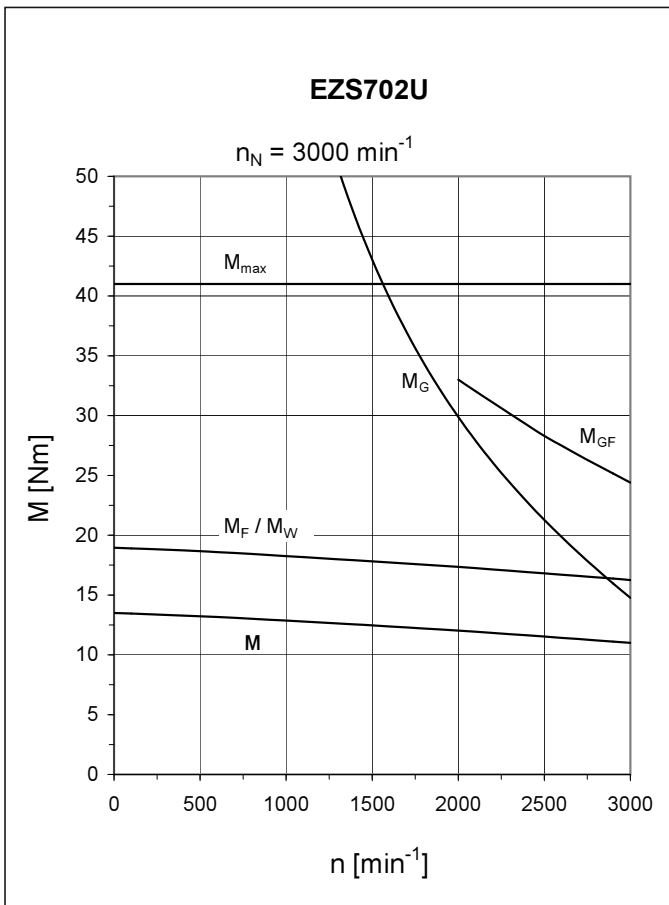
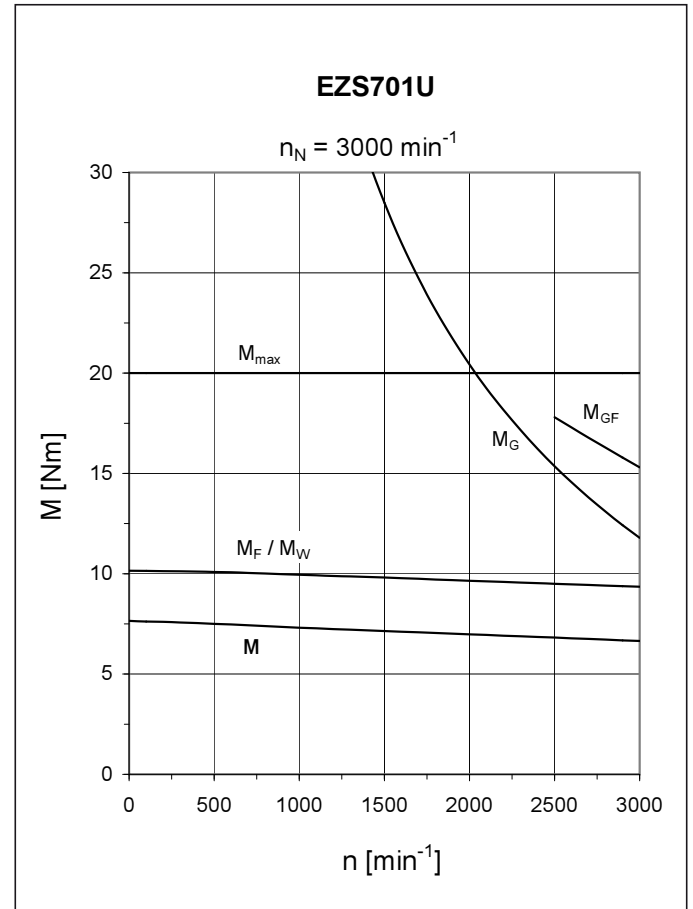
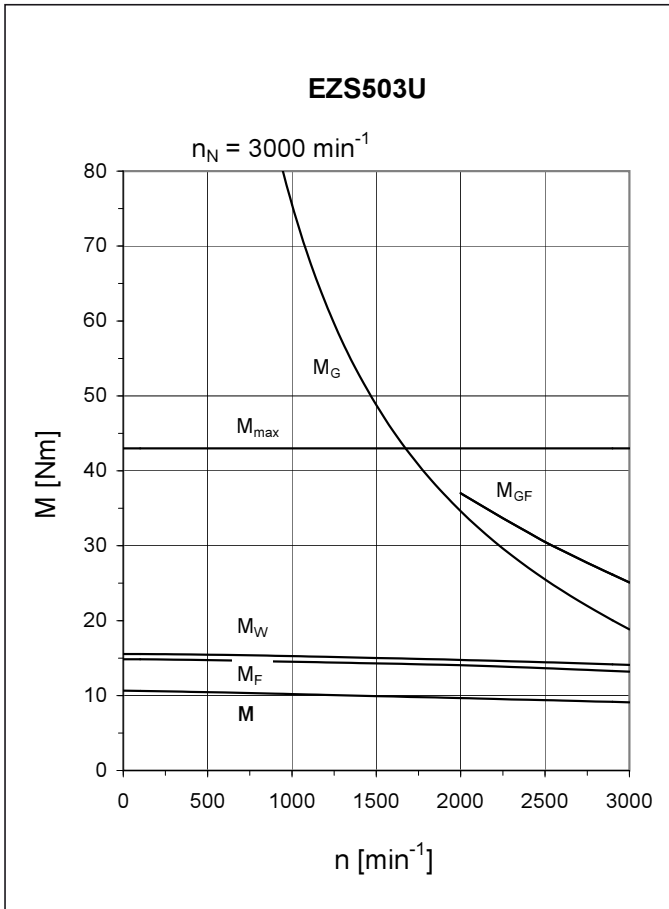
Le tracé de ces courbes limite dépend de la combinaison des variantes de bobinage (facteurs KE) et des tensions de circuit intermédiaire des servoconvertisseurs respectifs.

EZS501U



EZS502U

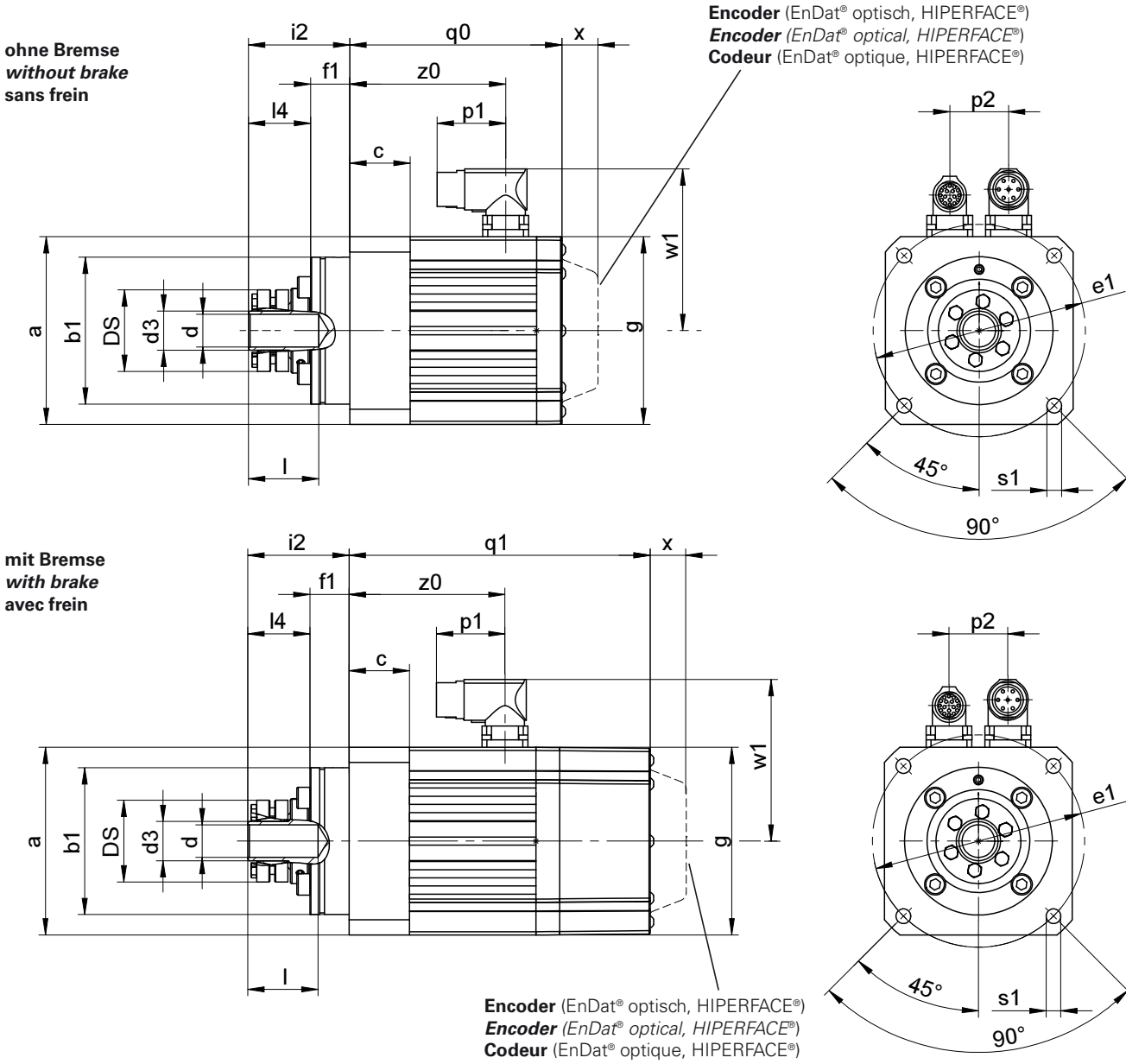




Servo-Spindelmotoren **EZS** - Konvektionskühlung
 Servo Ball Screw Motors **EZS** - convection cooling
 Moteurs servo-actionneurs **EZS** - ventilation à convection



EZS5..U - EZS7.U



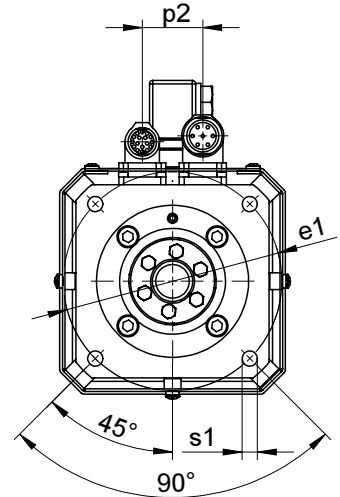
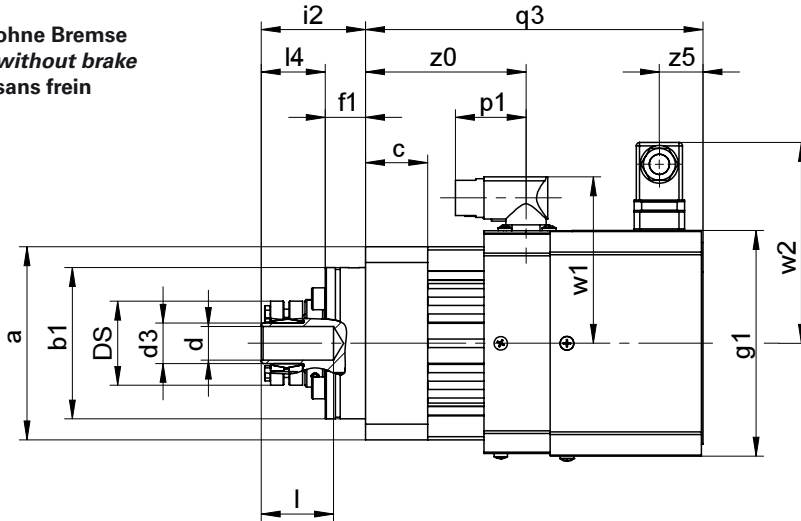
Typ	øb1	øe1	ød	ød3	øDS	l	□a	c	f1	□g	i2	l4	p1	p2	q0	q1	øs1	w1	x	z0
EZS501U	90-0,01	130	20H6	24h7	50	41	115	37	24	115	62,0	38	40	36	130	184,5	9	100	22	95,5
EZS502U	90-0,01	130	20H6	24h7	50	41	115	37	24	115	62,0	38	40	36	155	209,5	9	100	22	120,5
EZS503U	90-0,01	130	20H6	24h7	50	41	115	37	24	115	62,0	38	40	36	180	234,5	9	100	22	145,5
EZS701U	115-0,01	165	25H6	30h7	60	45	145	46	24	145	66,5	42,5	40	42	148	206,7	11	115	22	110,2
EZS702U	115-0,01	165	25H6	30h7	60	45	145	46	24	145	66,5	42,5	40	42	173	231,7	11	115	22	135,2
EZS703U	115-0,01	165	25H6	30h7	60	45	145	46	24	145	66,5	42,5	40	42	198	256,7	11	115	22	160,2

Servo-Spindelmotoren **EZS** - Fremdbelüftung
 Servo Ball Screw Motors **EZS** - forced-air cooling
 Moteurs servo-actionneurs **EZS** - ventilation forcée

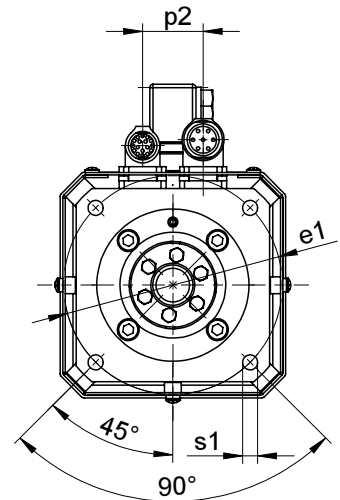
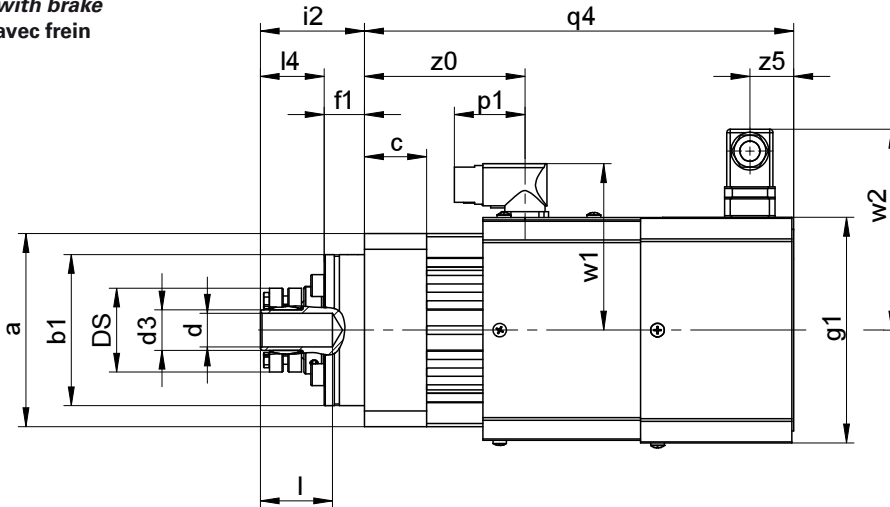


EZS5..B - EZS7.B

ohne Bremse
 without brake
 sans frein



mit Bremse
 with brake
 avec frein

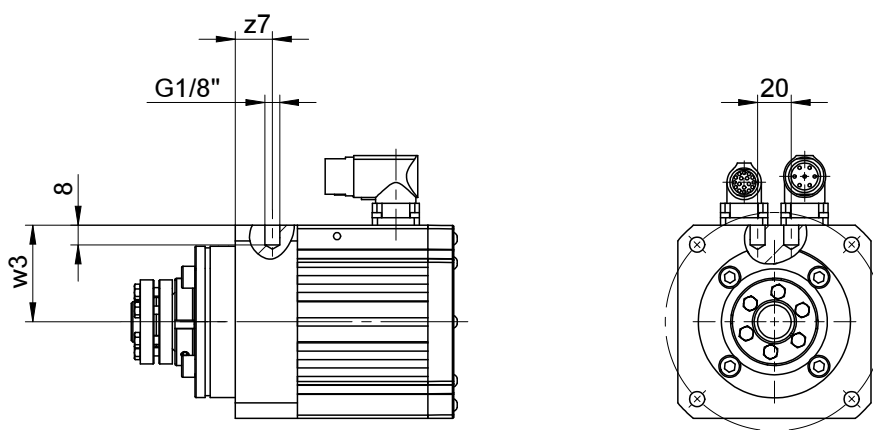


Typ	øb1	øe1	ød	ød3	øDS	l	□a	c	f1	□g1	i2	l4	p1	p2	q3	q4	ø s1	w1	w2	z0	z5
EZS501B	90-0,01	130	20H6	24h7	50	41	115	37	24	135	62,0	38	40	36	200	265,0	9	100	120	95,5	25
EZS502B	90-0,01	130	20H6	24h7	50	41	115	37	24	135	62,0	38	40	36	225	280,0	9	100	120	120,5	25
EZS503B	90-0,01	130	20H6	24h7	50	41	115	37	24	135	62,0	38	40	36	250	305,0	9	100	120	145,5	25
EZS701B	115-0,01	165	25H6	30h7	60	45	145	46	24	165	66,5	42,5	40	42	240	298,7	11	115	134	110,2	40
EZS702B	115-0,01	165	25H6	30h7	60	45	145	46	24	165	66,5	42,5	40	42	265	321,7	11	115	134	135,2	40
EZS703B	115-0,01	165	25H6	30h7	60	45	145	46	24	165	66,5	42,5	40	42	290	348,7	11	115	134	160,2	40

Servo-Spindelmotoren **EZS** - Wasserkühlung
Servo Ball Screw Motors EZS - water cooling
 Moteurs servo-actionneurs **EZS** - refroidissement par eau



EZS5..W - EZS7..W

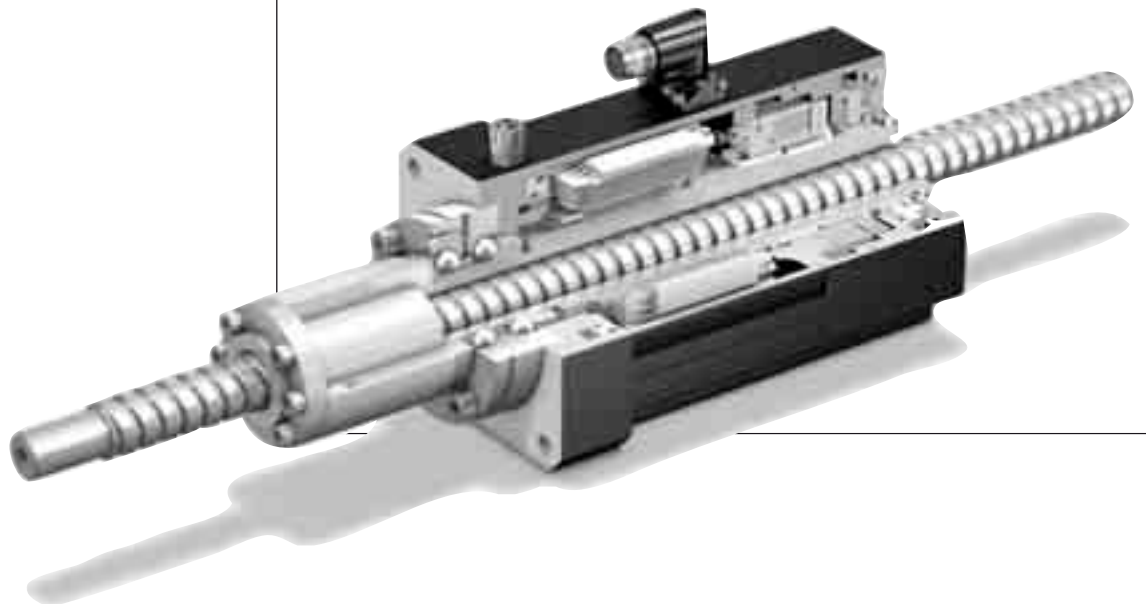


Typ	w3	z7
EZS501W	57,5	22
EZS502W	57,5	22
EZS503W	57,5	22
EZS701W	72,5	29
EZS702W	72,5	29
EZS703W	72,5	29

Servo-
Spindelmotoren
EZM

*Servo Ball Screw
Motors*
EZM

Moteurs
servo-actionneurs
EZM



Servo-
Spindelmotoren **EZM**
Typenbezeichnung

Servo Ball Screw
Motors **EZM**
Type designation

Moteurs servo-
actionneurs **EZM**
Désignation des types



EZM 7 0 1 U S AA C4 O 103



EZM701UDAAC4O103



- 1** Motortyp
EZM - Servo-Spindelmotor für angetriebene Spindelmutter
- 2** Motorgröße
- 3** Generationsziffer
- 4** Anzahl Rotorsegmente
- 5** Belüftung
U - konvektionsgekühlt
W - wassergekühlt
- 6** Ausführung
S - Standardausführung
Bitte unterschiedliche Anbaumaße der Flanschwellen ($\varnothing d$, $\varnothing e$) beachten!
- 7** Servoumrichter
AA - POSIDYN® SDS 5000
AB - POSIDRIVE® MDS 5000
AC - MDS / SDS 5000 Sin-Cos
- 8** Encoder
C4 - Singleturn EnDat® 2.1 ECI119
Absolutwertgeber induktiv
- 9** Bremse
O - ohne Bremse
P - Permanentmagnetbremse
- 10** Wicklung
(KE-Konstante in V/1000 min⁻¹)

- 1** Motor type
EZM - Servo ball screw motor for driven spindles
- 2** Motor size
- 3** Generation number
- 4** Number of rotor segments
- 5** Ventilation
U - convection-ventilated
W - water cooled
- 6** Design
S - Standard design
Please note the different mounting dimensions of the flange shaft ($\varnothing d$, $\varnothing e$)!
- 7** Servo Inverters
AA - POSIDYN® SDS 5000
AB - POSIDRIVE® MDS 5000
AC - MDS / SDS 5000 Sin-Cos
- 8** Encoder
C4 - Singleturn EnDat® 2.1 ECI119
absolute value encoder inductive
- 9** Brake
O - without brake
P - permanent magnet brake
- 10** Winding
(KE constant in V/1000 rpm)

- 1** Type de moteur
EZM - Moteur servo-actionneur pour broche entraînée
- 2** Taille du moteur
- 3** Nombre de génération
- 4** Nombre de segments de rotor
- 5** Ventilation
U - ventilation à convection
W - refroidi par l'eau
- 6** Exécution
S - Exécution standard
Veillez tenir compte des différents encombrements du faux arbre ($\varnothing d$, $\varnothing e$) !
- 7** Servoconvertisseurs
AA - POSIDYN® SDS 5000
AB - POSIDRIVE® MDS 5000
AC - MDS / SDS 5000 Sin-Cos
- 8** Codeur
C4 - Codeur absolues EnDat® 2.1 ECI119 singleturn inductif
- 9** Frein
O - sans frein
P - frein permanent magnetique
- 10** Bobinage
(constante KE en V/1000 min⁻¹)

Bestellangaben entsprechend obiger Typisierung.
Bei Sonderausprägung andere Buchstaben möglich.

Ordering data according to the type designation above.
During special development other letters are possible.

Pour toute commande, indiquer les spécifications de la dénomination du moteur concernée.
Autres lettres possibles pour frappages spéciaux.



EZM-Spindelmotoren sind für den Antrieb von Spindelmuttern für Kugelgewindetriebe nach DIN 69051-5 konzipiert, siehe Tabelle 2 in den Auslegungsrichtlinien.

EZM-Spindelmotoren für andere KGT-Spindelmuttern auf Anfrage.

Es können kundenseitig Kugelgewindetriebe (KGT) verschiedener Hersteller verwendet werden. Der Kugelgewindetrieb gehört nicht zum Lieferumfang der Firma STÖBER.

Angetriebene Spindelmuttern

Angetriebene (rotierende) Spindelmuttern mit einer stationären Spindelwelle haben verschiedene Vorteile gegenüber der normalen Konfiguration mit rotierender Spindel:

- Ein Aufschwingen der Welle durch Resonanzerscheinungen ist weniger problematisch. Deswegen sind bei langen Wellen höhere Verfahrgeschwindigkeiten erreichbar, wenn die Welle nicht rotiert.
- Das Recken der Welle ist einfacher, da die Reckkräfte nicht über die Lager geleitet werden müssen. Dadurch wird auch die Verlustleistung (Aufheizen der durch Reckkräfte belasteten Lager) drastisch reduziert.
- Die Flüssigkeitskühlung der Spindel ist erleichtert.
- Die axiale Steifigkeit und die Torsionssteifigkeit der Welle werden erhöht, da Axialkräfte und Momente an beiden Enden der Spindel in die Umgebungsstruktur ausgeleitet werden können.
- Gerade bei Spindeln mit hohem Steigungs-/Durchmesser Verhältnis bringt die Ausleitung von Momenten an beiden Spindelenden einen deutlichen Gewinn an Steifigkeit, der bei rotierenden Spindeln nicht erreichbar ist.

Schmierung angetriebener Spindelmuttern

Systembedingt ist die Schmiermittelzufuhr in die Spindelmutter erschwert, da Drehdurchführungen notwendig sind und die Zentrifugalkräfte es unmöglich machen können, das Schmiermittel bis an die Kugeln und Laufbahnen zu fördern. Deshalb ist eine Schmierung über die Spindelstange vorteilhaft.

Prinzipiell gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Die Spindelmutter kann durch einen Schmierkanal in der Spindel versorgt werden. Dazu wird, eventuell zusätzlich zur Kühlbohrung der Spindel, ein Tiefloch achsparallel bis zur Werkzeugwechselposition der Spindelmutter eingebracht. Durch eine Querbohrung wird Schmiermittel in die Spindelmutter eingespritzt wenn sie sich gerade dort befindet. In der Regel reicht die Schmiermittelmenge dann problemlos bis zum nächsten Werkzeugwechsel.

2. Optional möglich ist auch eine Schmierung des KGT durch maschinenseitig angebrachte Schmierbürsten, die an eine Schmiermittelversorgung angeschlossen sind und den Schmierstoff an die axial bewegte Spindelstange abgeben.

EZM ball screw motors are designed for driving spindle nuts for ball screws according to DIN 69051-5, see table 2 in the design guidelines.

EZM ball screw motors for other ball screw spindle nuts on request.

The customer can use ball screws (KGT) from different manufacturers.

The ball screw is not included in the scope of delivery of the STÖBER Company.

Driven spindle nuts

Driven (rotating) spindle nuts with a stationary spindle shaft have many advantages over a normal configuration with rotating spindles:

- A shaft that swings due to resonance is less problematic. For this reason, higher travel speeds can be achieved for long shafts when the shaft does not rotate.
- Stretching the shaft is easier as the stretching forces do not have to be directed to the bearing. As a result, the power dissipation (heating of the bearing loaded with stretching forces) is also drastically reduced.
- Liquid cooling of the spindle is easier.
- The axial stiffness and torsional stiffness of the shaft is increased as the axial forces and torques at both ends of the spindle can be channeled to the surrounding construction.
- For spindles with a high pitch/diameter relationship, channeling the torque to both spindle ends results in a significant increase in stiffness that can no be achieved with rotating spindles.

Lubrication of driven spindle nuts

Depending on the system, the lubricant feed in the spindle nut is complicated as rotations must be performed and the centrifugal forces can make it impossible to deliver the lubricant up to the balls and tracks. For this reason, lubrication via the spindle rod is advantageous.

In principle there are basically two options:

1. The spindle nut can be supplied by a lubrication channel in the spindle. For this purpose, a deep hole parallel to the axis is introduced up to the tool change position of the spindle nut in addition to a possible cooling hole in the spindle. Lubricant is injected into the spindle nut through a cross-hole if there is one. As a rule, the amount of lubricant is adequate without problem until the next tool change.

2. Lubrication of the ball screw is also possible using lubrication brushes attached on the machine side that are connected to a lubricant supply and dispense lubricant on the spindle rod that has axial motion.

Les moteurs EZM sont conçus pour l'entraînement d'écrous de la broche pour vis à billes en vertu de la norme DIN 69051-5, voir tableau 2 en les critères de conception.

Moteurs EZM pour d'autres écrous de la broche pour KGT sur demande.

Le client peut utiliser des vis à billes (KGT) de différentes marques.

La vis à billes ne fait pas partie de l'étendue de la livraison de l'entreprise STÖBER.

Écrous à broches entraînés

Les écrous de la broche entraînés (tournants) avec un arbre fixe ont différents avantages comparés aux broches mobiles :

- Les vibrations de l'arbre provoquées par les phénomènes de résonance posent moins de problèmes. C'est pourquoi en cas d'arbres longs, il est possible d'atteindre des vitesses de déplacement accrues si l'arbre ne tourne pas.
- L'allongement de l'arbre est plus simple car il n'est pas nécessaire de transmettre les efforts d'allongement par le biais des roulements, ce qui permet de réduire sensiblement également la perte en puissance occasionnée (échauffement des roulements sollicités par les efforts d'allongement).
- Le refroidissement par liquide de la broche est moins sollicité.
- La rigidité axiale et la résistance à la torsion de l'arbre sont accrues car les forces axiales et les couples aux deux extrémités de la broche peuvent être évacués dans la construction environnante.
- Notamment sur des broches avec un rapport pas / diamètre élevé, l'évacuation de couples aux deux extrémités de la broche apporte un net avantage en termes de rigidité qu'il est impossible d'obtenir avec des broches tournantes.

Lubrification des écrous de la broche entraînés

En raison du système, l'arrosage dans l'écrou de la broche est plus difficile car il faut des passages tournants et les forces centrifuges ne permettent pas de transporter le lubrifiant jusqu'aux billes ni jusqu'aux glissières. C'est pourquoi, une lubrification par la tige est avantageuse.

En principe, il y a deux possibilités :

1. L'écrou de la broche peut être alimenté par un conduit d'arrosage dans la broche. Il est possible à ce sujet, outre le conduit d'arrosage de la broche, de faire un trou profond parallèle à l'axe jusqu'à la position de changement d'outil de l'écrou de la broche. Un perçage transversal permet d'injecter le lubrifiant dans l'écrou de la broche quand il se trouve à cette place. Généralement, la quantité de lubrifiant est alors aisément suffisante jusqu'au prochain changement d'outil.

2. En option, il est également possible d'assurer une lubrification de la vis à billes KGT par des graisseurs placés côté machine, branchés à l'alimentation en lubrifiant et transmettant le lubrifiant à la tige mobile axialement.



Technische Hauptdaten EZM

Main technical data EZM

Caractéristiques techniques principales EZM

	EZM501	EZM502	EZM503	EZM701	EZM702	EZM703
Anbaubare Spindeldurchmesser/Steigungen • Attachable spindle diameters/pitches • Diamètres de broche et pas montables	25 x 10-25	25 x 10-25	25 x 10-25	32 x 10-32	32 x 10-32	32 x 10-32
Passrand/Lochkreis • Pilot diam. / bolt circle • Diam. de bord ajusté / Diam. de cercle des trous ød / øe	40 / 51	40 / 51	40 / 51	50 / 65 56 / 71	50 / 65 56 / 71	50 / 65 56 / 71
Vorschubkraft • feed force • force d'avance Fv [N]	siehe Tabellen und Grafiken im Anhang Auslegungshilfen • see tables and graphics in the design guidelines annex • voir tableaux et graphiques en annexe des Critères de conception					
Motordrehzahl • motor speed • vitesse de moteur nN [min ⁻¹]	3000					
max. Lagerdrehzahl • max. bearing speed • vitesse de palier maxi [min ⁻¹]	3800			3000		
Axialsteifigkeit • axial stiffness • rigidité axiale [N/μm]	500			770		
Lagertyp • bearing type • type de palier	Axial-Schräggugellager für Gewindetriebe • Axial angular ball bearing for screw drives • Roulement axial à billes à contact oblique pour vis à billes INA ZKLF 3590-2Z (EZM50x)* / INA ZKLF 50115-2Z (EZM70x)* fettgeschmiert • grease-lubricated • lubrifié à la graisse					
Schutzart • enclosure • type de protection	IP40					

* oder vergleichbare Fabrikate anderer Anbieter

* or similar products of different makes

* ou produits comparables d'autres fabricants

Technische Daten Permanentmagnetbremse EZM:

UB = 24Vdc ± 5% (geglättete Gleichspannung)

Technical data permanent magnet brake EZM:

UB = 24Vdc ± 5% (smoothed direct current)

Caractéristiques techniques frein permanent magnétique EZM :

UB = 24Vdc ± 5% (tension continue lissée)

Mot.	Mbs [Nm]	Mbd [Nm]	Ib [A]	Wmax [kJ]	NS	Jns [10 ⁻⁴ kgm ²]	Wnr [kJ]	t2 [ms]	t11 [ms]	t1 [ms]	Ln [mm]	Jb [10 ⁻⁴ kgm ²]	mb [kg]
EZM501	18	15	1,1	11,0	2400	44,9	550	55	3,0	30	0,3	5,660	1,92
EZM502	18	15	1,1	11,0	2100	51,5	550	55	3,0	30	0,3	5,660	1,92
EZM503	18	15	1,1	11,0	1900	57,9	550	55	3,0	30	0,3	5,660	1,92
EZM701	28	25	1,1	25,0	2000	138	1400	120	4,0	40	0,4	14,370	3,95
EZM702	28	25	1,1	25,0	1800	156	1400	120	4,0	40	0,4	14,370	3,95
EZM703	28	25	1,1	25,0	1600	175	1400	120	4,0	40	0,4	14,370	3,95



Zwischenkreisspannung 540 V DC,
max. 620 V (STÖBER Servo-Umrichter)

DC link voltage 540 V DC, max. 620 V
(STÖBER servo inverters)

Tension de circuit intermédiaire 540 V CC,
620 V maxi (servo convertisseur STÖBER)

Konvektionskühlung IC 410

convection cooling IC 410

ventilation à convection IC 410

Mot.	KE [Vmin/ 1000]	nN [min ⁻¹]	MN [Nm]	IN [A]	KMN [Nm/A]	PN [kW]	Mo [Nm]	Io [A]	KM [Nm/A]	MR [Nm]	Mmax [Nm]	I _{max} [A]	RU-V [Ω]	LU-V [mH]	TeI [ms]
EZM501U	97	3000	3,65	3,55	1,028	1,2	4,25	4,00	1,190	0,490	16,0	22,0	3,80	23,50	6,18
EZM502U	121	3000	6,60	5,20	1,269	2,1	7,55	5,75	1,400	0,490	31,0	33,0	2,32	16,80	7,24
EZM503U	119	3000	8,80	6,55	1,344	2,8	10,6	7,60	1,460	0,490	43,0	41,0	1,25	10,00	8,00
EZM701U	95	3000	6,35	6,60	0,962	2,0	7,30	7,40	1,070	0,650	20,0	25,0	1,30	12,83	9,87
EZM702U	133	3000	10,6	7,50	1,407	3,3	13,0	8,90	1,530	0,650	41,0	36,0	1,00	11,73	11,73
EZM703U	122	3000	14,7	10,4	1,414	4,6	18,9	13,0	1,500	0,650	65,0	62,0	0,52	6,80	13,08

Wasserkühlung

water cooling

refroidissement par eau

Mot.	KE [Vmin/ 1000]	nN [min ⁻¹]	MN [Nm]	IN [A]	KMN [Nm/A]	PN [kW]	Mo [Nm]	Io [A]	KM [Nm/A]	MR [Nm]	Mmax [Nm]	I _{max} [A]	RU-V [Ω]	LU-V [mH]	TeI [ms]
EZM501W	97	3000	4,95	4,75	1,042	1,6	5,20	4,85	1,180	0,490	16,0	22,0	3,80	23,50	6,18
EZM502W	121	3000	9,75	7,70	1,266	3,1	10,6	7,85	1,410	0,490	31,0	33,0	2,32	16,80	7,24
EZM503W	119	3000	13,1	10,2	1,279	4,1	14,8	11,3	1,350	0,490	43,0	41,0	1,25	10,00	8,00
EZM701W	95	3000	9,80	9,95	0,985	3,1	10,0	10,0	1,060	0,650	20,0	25,0	1,30	12,83	9,87
EZM702W	133	3000	16,7	12,2	1,369	5,3	18,8	13,1	1,490	0,650	41,0	36,0	1,00	11,73	11,73
EZM703W	122	3000	22,0	17,0	1,294	6,9	27,1	19,6	1,420	0,650	65,0	62,0	0,52	6,80	13,08

Alle Motoren sind 14-polig ausgeführt.

All motors come in 14 pole design.

Tous moteurs sont exécutés à 14 pôles.

Flanschwellenabmessungen und techni-
sche Daten:

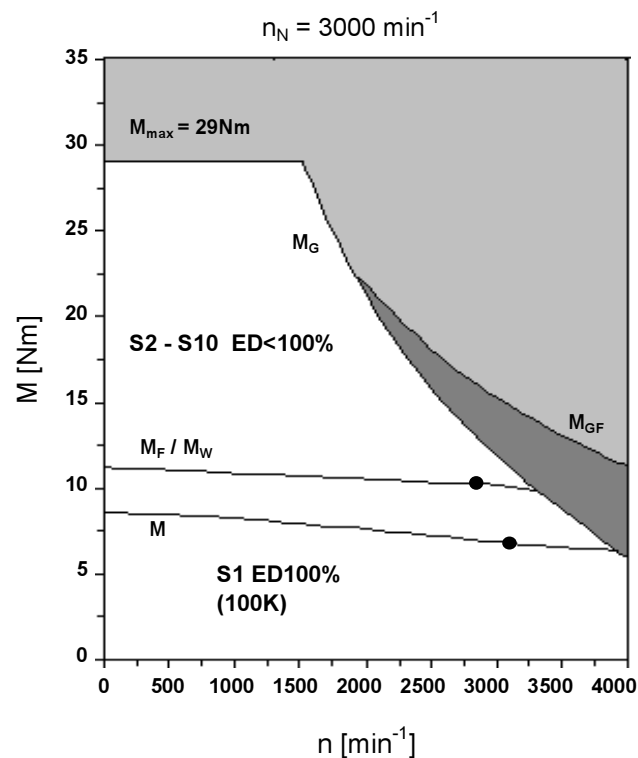
Flange shaft dimensions and technical da-
ta:

Dimensions et caractéristiques techniques
arbre à bride:

Mot.	ød [mm]	øe [mm]	l [mm]	J [10 ⁻⁴ kgm ²]	m [kg]
EZM501	40	51	65	16,8	9,0
EZM502	40	51	65	20,1	10,6
EZM503	40	51	65	23,3	12,2
EZM701	50	65	78	47,8	15,6
EZM701	56	71	78	54,4	15,8
EZM702	50	65	78	57,2	18,1
EZM702	56	71	78	63,8	18,3
EZM703	50	65	78	66,5	20,7
EZM703	56	71	78	73,1	20,9



Beispiel
Example
Exemple



Kennlinien-Erklärung:

- M** - Drehmoment
- M_F** - Drehmoment bei Fremdbelüftung
- M_W** - Drehmoment bei Wasserkühlung
- M_{max}** - Maximal-Drehmoment
- M_G** - Spannungsgrenzkennlinie (Drehmomentgrenze ohne Feldschwächung, z. B. für $n_N = 3000 \text{ min}^{-1}$)
- M_{GF}** - Spannungsgrenzkennlinie (Drehmomentgrenze mit Feldschwächung, z. B. für $n_N = 3000 \text{ min}^{-1}$)

Der Verlauf dieser Grenzkurven ist abhängig von der Kombination der Wicklungsvarianten (KE-Faktoren) und den Zwischenkreisspannungen der jeweiligen Servorichter.

Characteristics explanation:

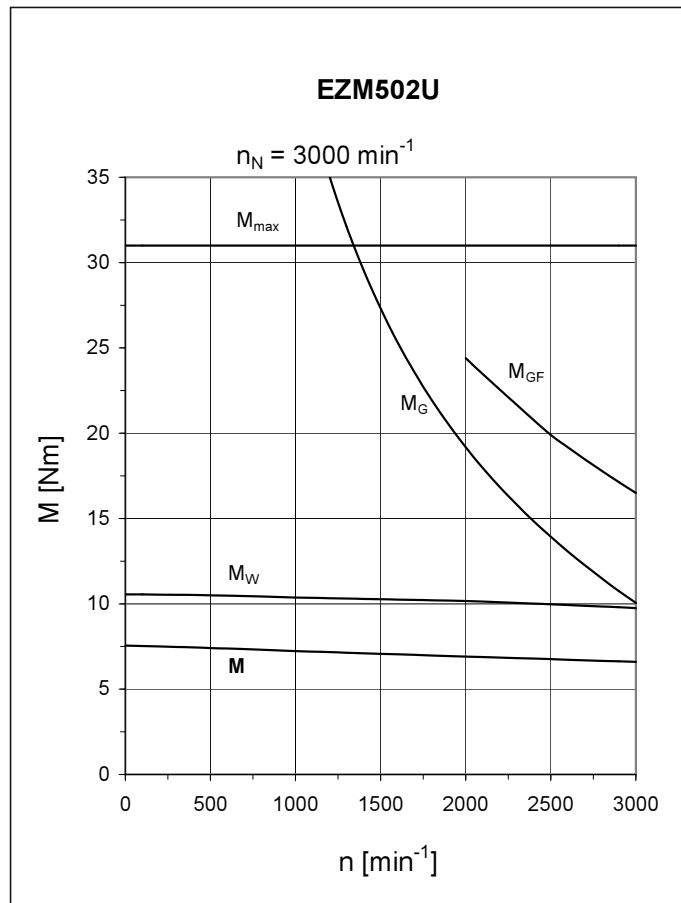
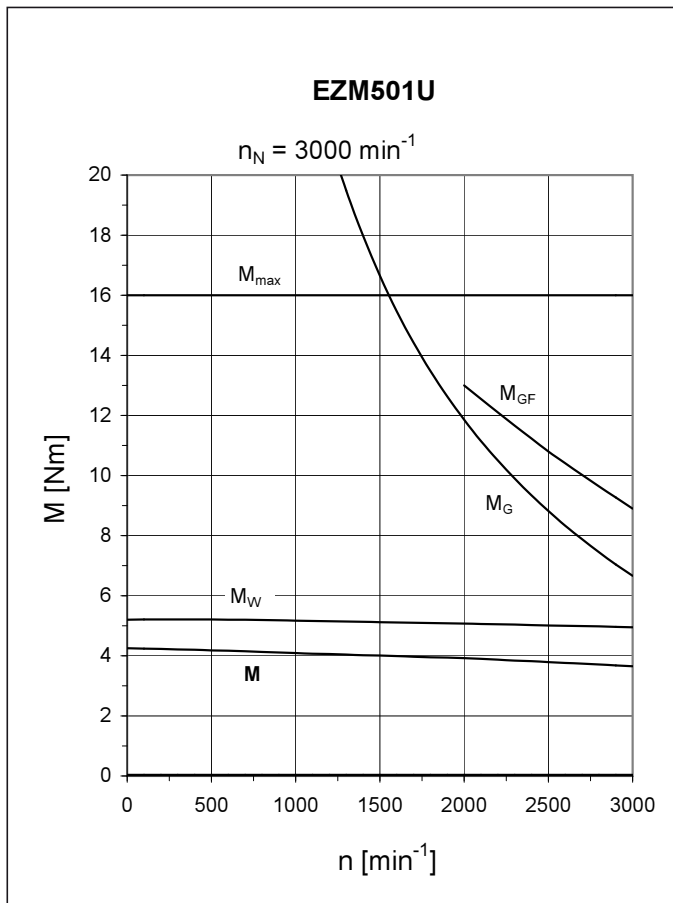
- M** - Torque
- M_F** - Torque with forced-air cooling
- M_W** - Torque with water cooling
- M_{max}** - Maximum torque
- M_G** - Voltage limit characteristic curve (torque limit without field weakening, e.g. for $n_N = 3000 \text{ rpm}$)
- M_{GF}** - Voltage limit characteristic curve (torque limit with field weakening, e.g. for $n_N = 3000 \text{ rpm}$)

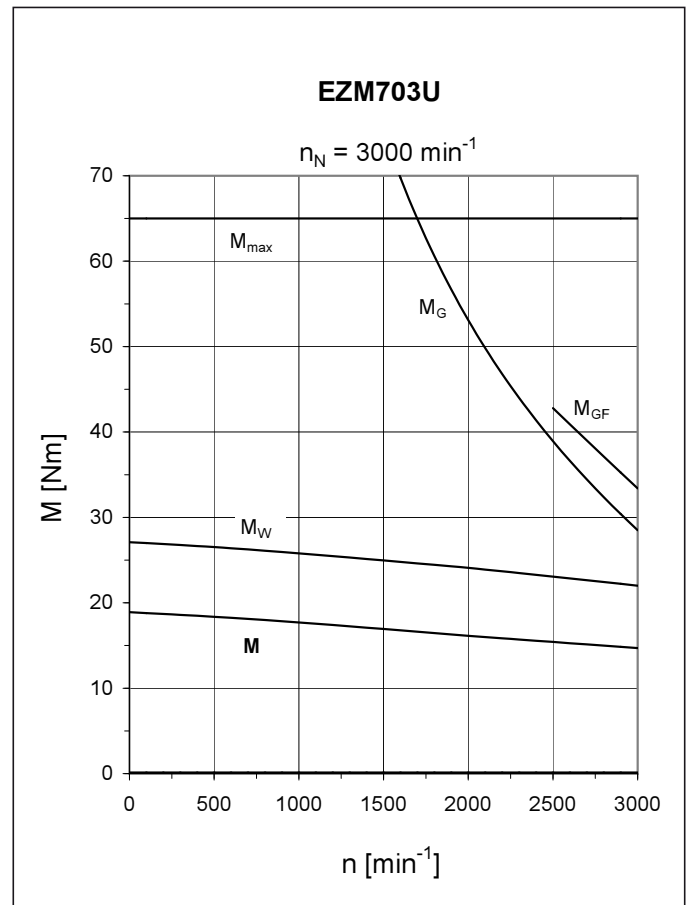
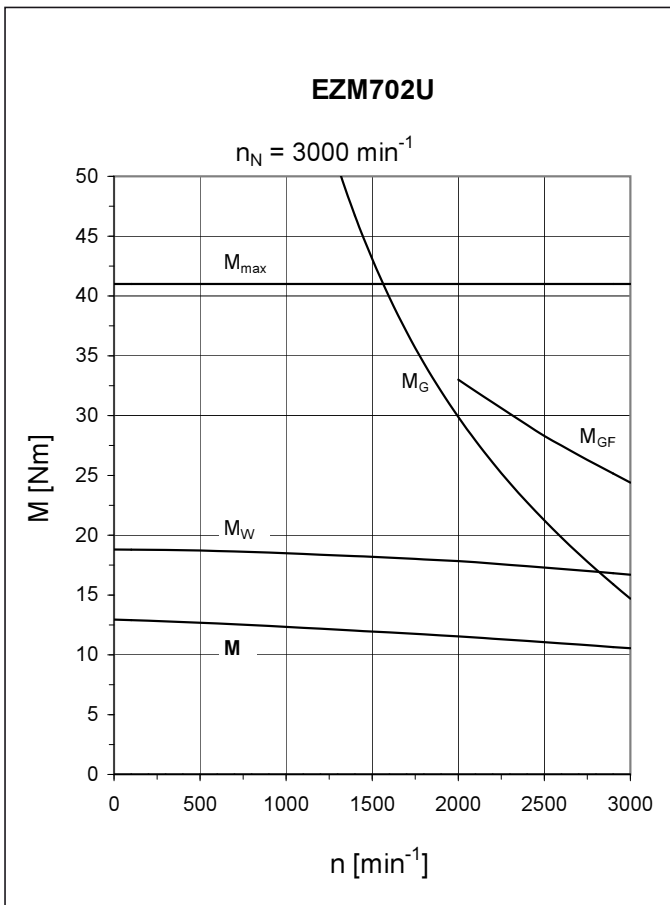
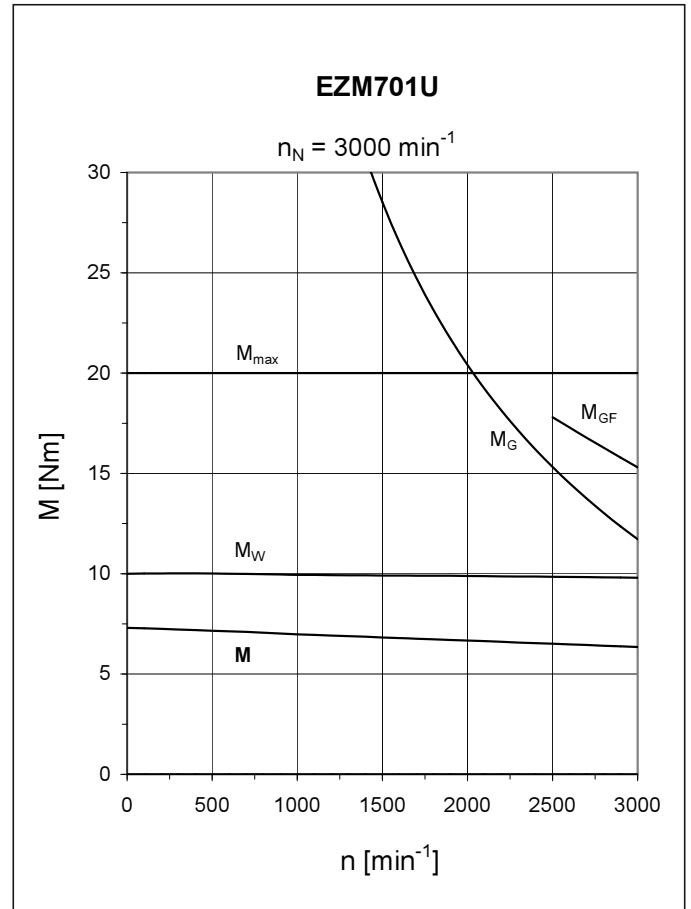
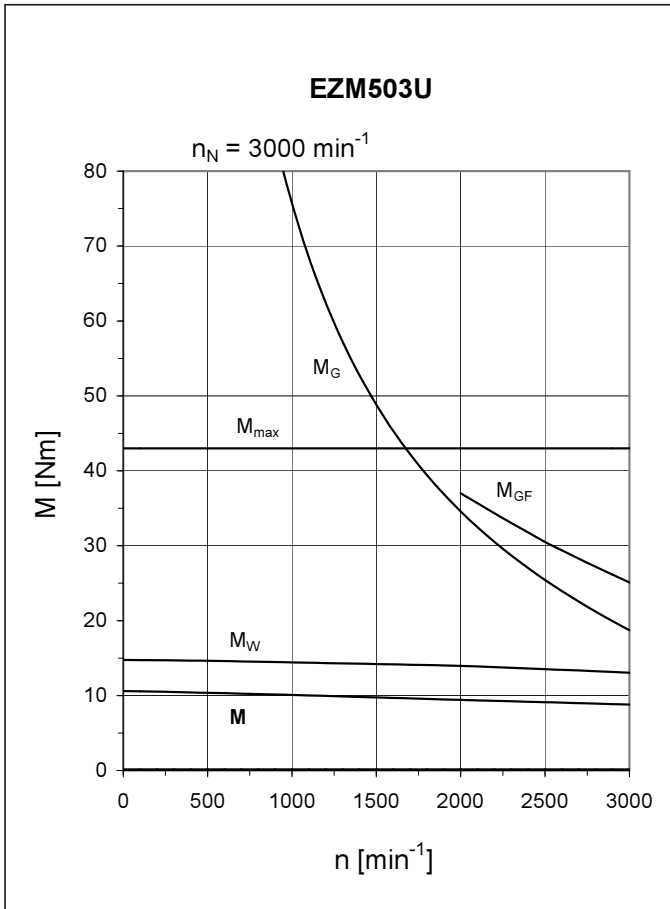
The shape of these limit curves depends upon the combination of winding variants (KE factors) and the DC link voltage of the particular servo inverters.

Courbes caractéristiques explication:

- M** - Couple
- M_F** - Couple avec ventilation forcée
- M_W** - Couple avec refroidissement par eau
- M_{max}** - Couple maximum
- M_G** - Ligne limite de la tension (limite de couple sans défluxage, p. ex. pour $n_N = 3000 \text{ min}^{-1}$)
- M_{GF}** - Ligne limite de la tension (limite de couple avec défluxage, p. ex. pour $n_N = 3000 \text{ min}^{-1}$)

Le tracé de ces courbes limite dépend de la combinaison des variantes de bobinage (facteurs KE) et des tensions de circuit intermédiaire des servoconvertisseurs respectifs.



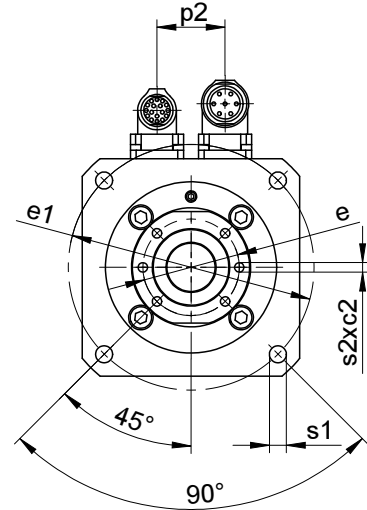
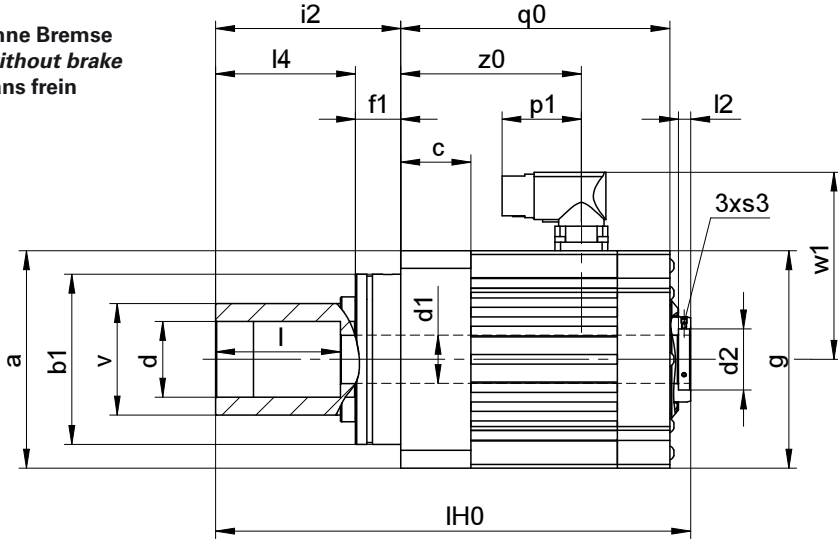


Servo-Spindelmotoren **EZM** - Konvektionskühlung
 Servo Ball Screw Motors **EZM** - convection cooling
 Moteurs servo-actionneurs **EZM** - ventilation à convection

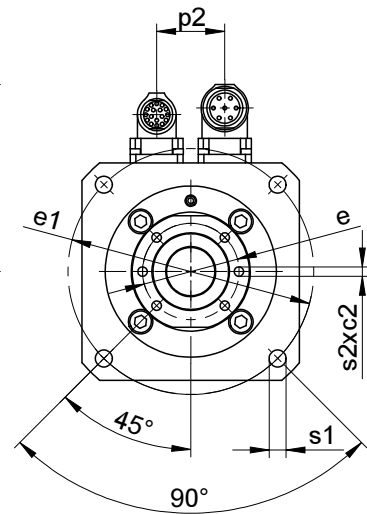
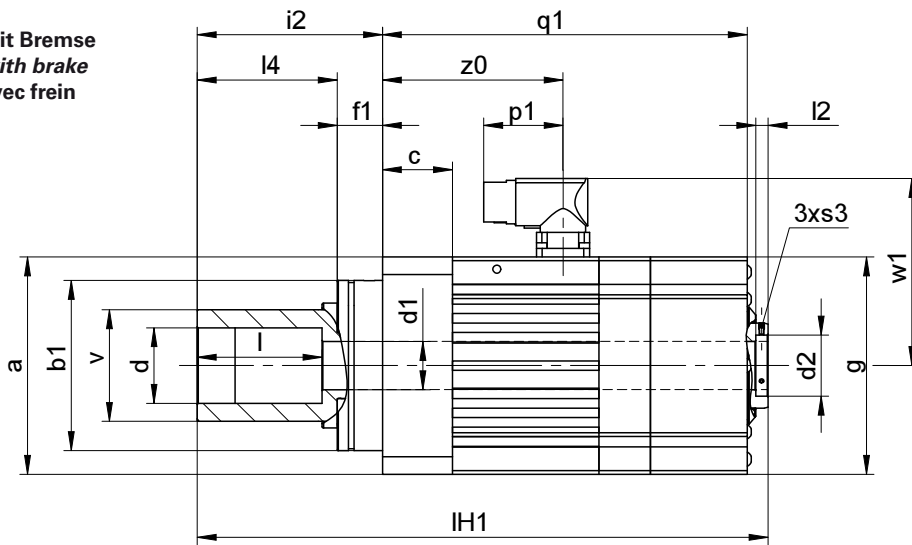


EZM5..U - EZM7.U

ohne Bremse
 without brake
 sans frein



mit Bremse
 with brake
 avec frein

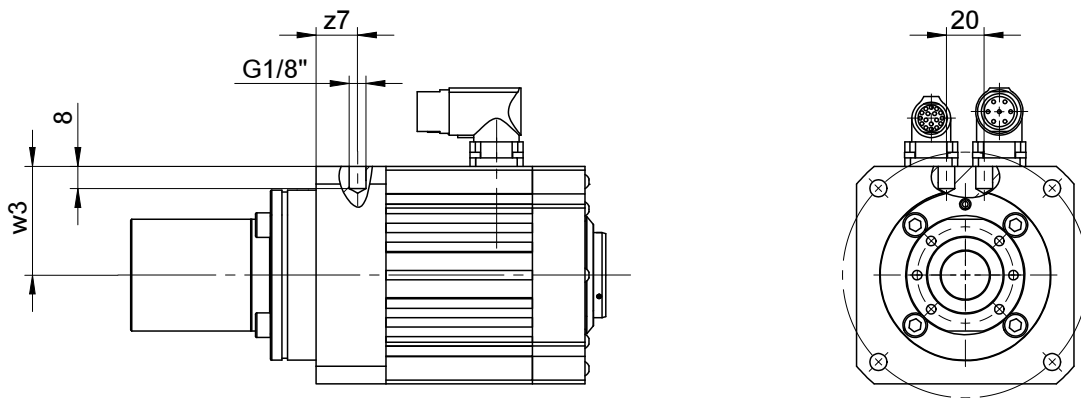


Typ	ød	øe	l	□a	øb1	øe1	c	c2	ød1	ød2	f1	□g	i2	IH0	IH1	l2	l4	p1	p2	q0	q1	øs1	s2	s3	w1	v	z0
EZM501U	40JS6	51	65	115	90-0,01	130	37	12	25,5	32,3	24	115	98	251,3	302,0	6,5	74	40	36	142,3	193,0	9	M6	M3	100	62	95,5
EZM502U	40JS6	51	65	115	90-0,01	130	37	12	25,5	32,3	24	115	98	276,3	327,0	6,5	74	40	36	167,3	218,0	9	M6	M3	100	62	120,5
EZM503U	40JS6	51	65	115	90-0,01	130	37	12	25,5	32,3	24	115	98	301,3	352,0	6,5	74	40	36	192,3	243,0	9	M6	M3	100	62	145,5
EZM701U	50JS6	65	78	145	115-0,01	165	46	14	32,5	40,3	24	145	112	271,0	334,7	6,5	88	40	42	148,0	211,7	11	M8	M4	115	86	110,2
EZM701U	56JS6	71	78	145	115-0,01	165	46	14	32,5	40,3	24	145	112	271,0	334,7	6,5	88	40	42	148,0	211,7	11	M8	M4	115	86	110,2
EZM702U	50JS6	65	78	145	115-0,01	165	46	14	32,5	40,3	24	145	112	296,0	359,7	6,5	88	40	42	173,0	236,7	11	M8	M4	115	86	135,2
EZM702U	56JS6	71	78	145	115-0,01	165	46	14	32,5	40,3	24	145	112	296,0	359,7	6,5	88	40	42	173,0	236,7	11	M8	M4	115	86	135,2
EZM703U	50JS6	65	78	145	115-0,01	165	46	14	32,5	40,3	24	145	112	321,0	384,7	6,5	88	40	42	198,0	261,7	11	M8	M4	115	86	160,2
EZM703U	56JS6	71	78	145	115-0,01	165	46	14	32,5	40,3	24	145	112	321,0	384,7	6,5	88	40	42	198,0	261,7	11	M8	M4	115	86	160,2

Servo-Spindelmotoren **EZM** - Wasserkühlung
 Servo Ball Screw Motors **EZM** - water cooling
 Moteurs servo-actionneurs **EZM** - refroidissement par eau



EZM5..W - EZM7..W



Typ	w3	z7
EZM501W	57,5	22
EZM502W	57,5	22
EZM503W	57,5	22
EZM701W	72,5	29
EZM702W	72,5	29
EZM703W	72,5	29



Grafik 1: Axialgeschwindigkeiten v aus den Motordrehzahlen n und der Spindelsteigung p

Graphic 1: Axial speeds v from the motor speeds n and spindle pitch p

Graphique 1: vitesses axiales v issues du nombre de tours du moteur n et du pas de la broche p

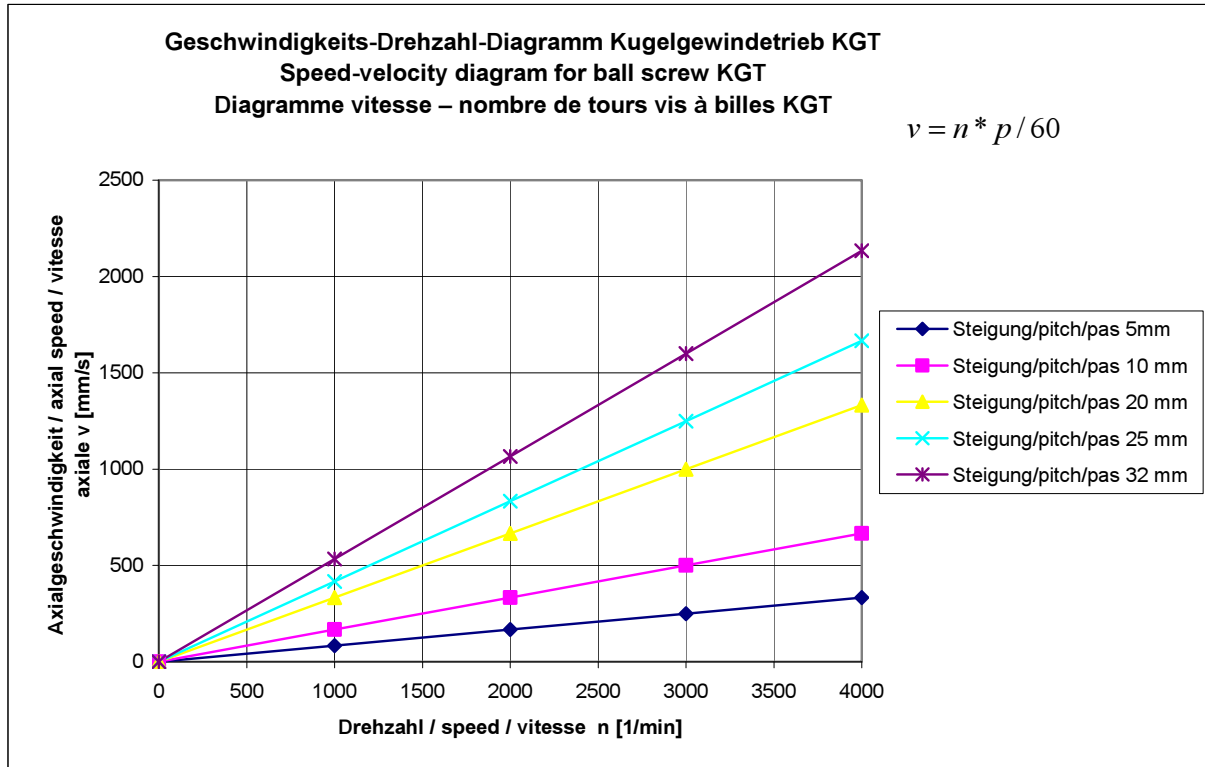




Tabelle 1: Axialkräfte aus dem Stillstandsmoment der EZS- und EZM-Spindelmotoren

Table 1: Axial forces from the stall torque of the EZS and EZM ball screw motor

Tableau 1 : forces axiales issues du couple d'immobilisation des moteurs EZS et EZM

$$F_a = 2000 * M_0 * \pi * \eta / p$$

Typ	Kühlung Cooling Ventilation	Stillstands- moment Stall torque Couple d'immobil. M ₀ [Nm]	Axialkräfte Fa [N] aus M ₀ bei Spindelsteigung p [mm] Axial forces Fa [N] from M ₀ at spindle pitch p [mm] Forces axiales Fa [N] issues de M ₀ pour pas de la broche p [mm]					
			5	10	15	20	25	32
EZ_501	konvektionsgekühlt convection-ventilated ventilation à convection	4,30	4863	2432	1621	1216	973	760
	fremdbelüftet forced cooled ventilation forcée	5,45	6164	3082	2055	1541	1233	963
	wassergekühlt water cooled refroidi par l'eau	5,30	5994	2997	1998	1499	1199	937
EZ_502	konvektionsgekühlt convection-ventilated ventilation à convection	7,55	8539	4269	2846	2135	1708	1334
	fremdbelüftet forced cooled ventilation forcée	10,9	12327	6164	4109	3082	2466	1926
	wassergekühlt water cooled refroidi par l'eau	10,7	12101	6051	4034	3025	2420	1891
EZ_503	konvektionsgekühlt convection-ventilated ventilation à convection	10,7	12101	6051	4034	3025	2420	1891
	fremdbelüftet forced cooled ventilation forcée	15,6	17643	8822	5881	4411	3529	2757
	wassergekühlt water cooled refroidi par l'eau	14,9	16851	8426	5617	4213	3370	2633
EZ_701	konvektionsgekühlt convection-ventilated ventilation à convection	7,65	8652	4326	2884	2163	1730	1352
	fremdbelüftet forced cooled ventilation forcée	10,2	11536	5768	3845	2884	2307	1802
	wassergekühlt water cooled refroidi par l'eau	10,0	11309	5655	3770	2827	2262	1767
EZ_702	konvektionsgekühlt convection-ventilated ventilation à convection	13,5	15268	7634	5089	3817	3054	2386
	fremdbelüftet forced cooled ventilation forcée	19,0	21488	10744	7163	5372	4298	3358
	wassergekühlt water cooled refroidi par l'eau	18,9	21375	10688	7125	5344	4275	3340
EZ_703	konvektionsgekühlt convection-ventilated ventilation à convection	19,7	22280	11140	7427	5570	4456	3481
	fremdbelüftet forced cooled ventilation forcée	27,7	31327	15664	10443	7832	6266	4895
	wassergekühlt water cooled refroidi par l'eau	27,1	30648	15325	10216	7662	6130	4789

η=0,9 (Wirkungsgrad KGT)

η=0,9 (efficiency KGT)

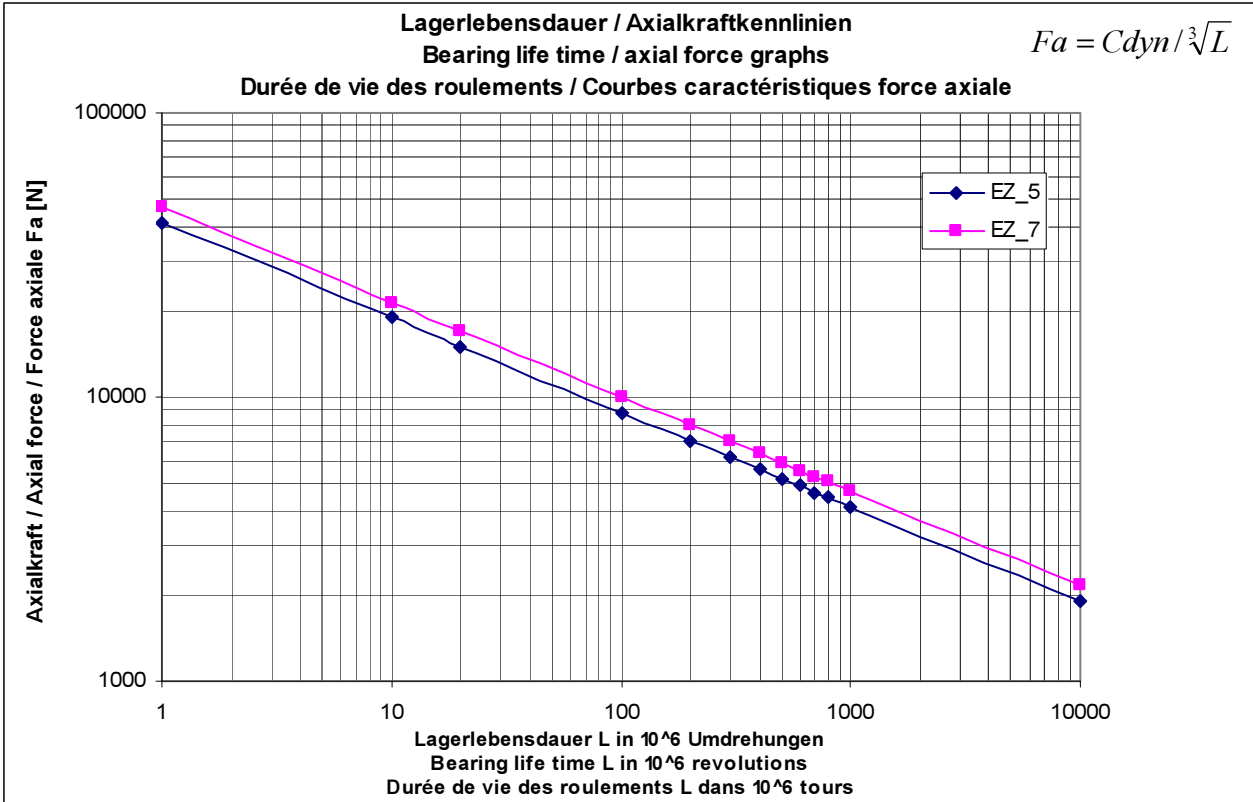
η=0,9 (rendement KGT)



Grafik 2: Lagerlebensdauer der EZS- und EZM-Spindelmotoren

Graphic 2: Bearing life time of the EZS and EZM ball screw motors

Graphique 2 : durée de vie des roulements des moteurs EZS et EZM



Anmerkung: Für die Lebensdauer in Stunden gilt: $L_h = L / (n \times 60)$
 n = Motordrehzahl [min⁻¹]
 C_{dyn} = Lagertragzahl [N]

Note: The following applies for the life time in hours: $L_h = L / (n \times 60)$
 n = motor speed [rpm]
 C_{dyn} = bearing load rating [N]

Remarque : pour la durée de vie en heures, la formule suivante s'applique : $L_h = L / (n \times 60)$
 n = vitesse moteur [min⁻¹]
 C_{dyn} = capacité de charge dynamique des roulements [N]

Grafik 3: Mindesttragzahlen der Kugelgewindetriebe als Funktion der Axialkräfte und der Lebensdauer

Graphic 3: Minimum load rating of the ball screw as a function of the axial forces and life time

Graphique 3 : Capacités de charge dynamique minimales des vis à billes KGT en guise de fonction des forces axiales et de la durée de vie

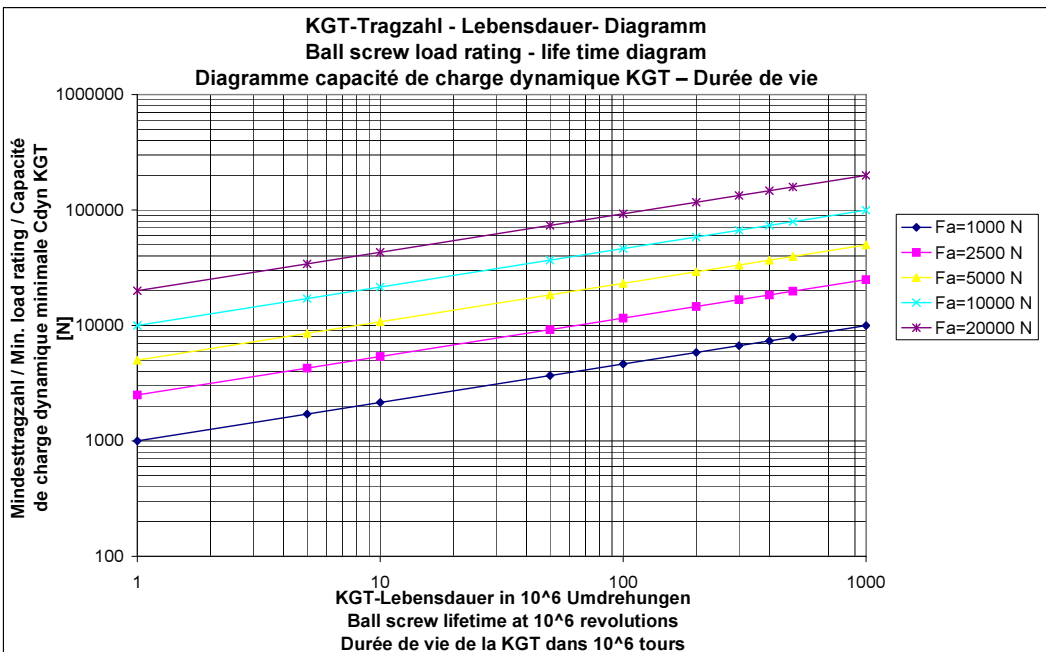




Tabelle 2: Spindelmuttern DIN 69051-5 zum Anbau an EZM-Spindelmotoren

Table 2: Spindle nuts DIN 69051-5 for attachment to EZM motors

Tableau 2: Écrous de la broche DIN 69051-5 à monter sur des moteurs EZM

Fabrikat Make Fabricant	Typen Types Types	Durchmesser Diameter Diamètre	Steigung Pitch Pas	Passrand Pilot diam. Diam. De bord ajusté ød	Lochkreis Pitch circle diam. Diam. de cercle des trous øe	Einbaulänge Fitting length Longueur de montage l	EZM5...	EZM7...
							ausgeführte Einbaulänge Conducted fitting length Longueur de montage proposée l	
HIWIN	FSC / DEB	25	10	40	51	51/55	65	
			25	40	51	60		
		32	10	50	65	65		78
			20	50	65	76		
			32	50	65	68		
		Steinmeyer	Serie 2426	25	10	40	51	52
20	40				51	40		
20	40				51	60		
25	40				51	49		
Serie 3426	32		10	50	65	65	78	
			10	50	65	76		
			20	56	71	47		
			20	56	71	67		
			20	56	71	87		
			30	56	71	67		
THK	EBA	25	10	40	51	65	65	
			10	40	51	70		
		32	10	50	65	65	78	
			10	50	65	77		
Kammerer	FM	25	10	40	51	50	65	
			20	40	51	60		
			25	40	51	75		
		32	10	50	65	68	78	
			10	56	71	66		
			20	56	71	81		
			20	56	71	106		
			32	56	71			
NSK	PR	25	10	40	51	48	65	
			25	40	51	51		
	LPR	32	10	50	65	47	78	
			20	50	65	86		
Neff	KGF-D	25	10	40	51	45	65	
			20	40	51	25		
			25	40	51	25		
		32	5	50	65	43	78	
			10	50	65	57		
Bosch-Rexroth		keine Mutter nach DIN 69051 mit symmetrischem Flansch no nuts acc. To DIN 69051 with symmetrical flange pas d'écrous DIN 69051 à bride symétrique						
nicht einbaubar / can not be installed / inmontable								
nicht nach DIN 69051-5 / not acc. to DIN 69051-5 / non normalisé DIN 69051-5								

