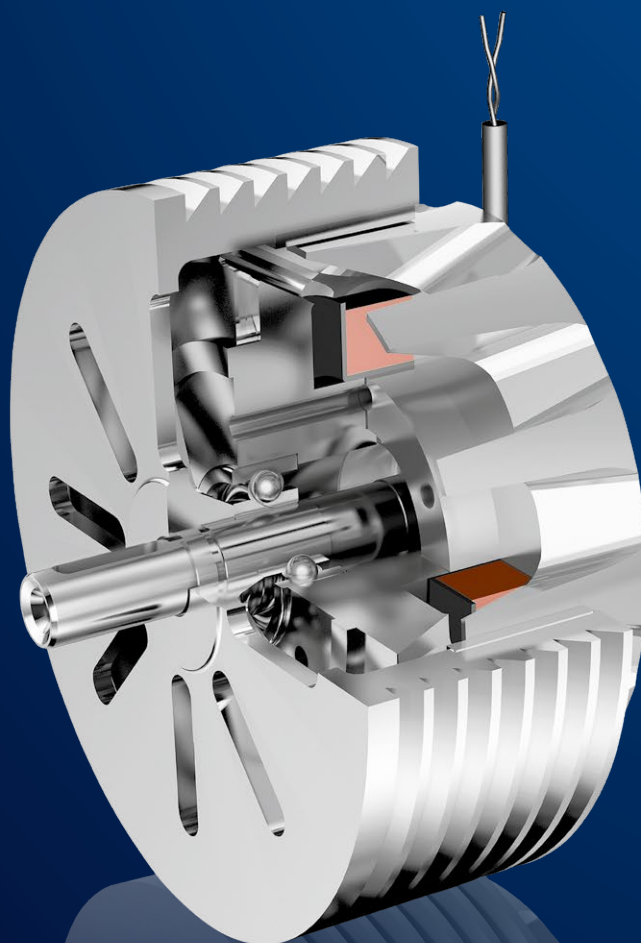




Produkte, die sich rechnen

Hysteresebremsen und Hysteresekupplungen
mit Regelektronik

Tiratron



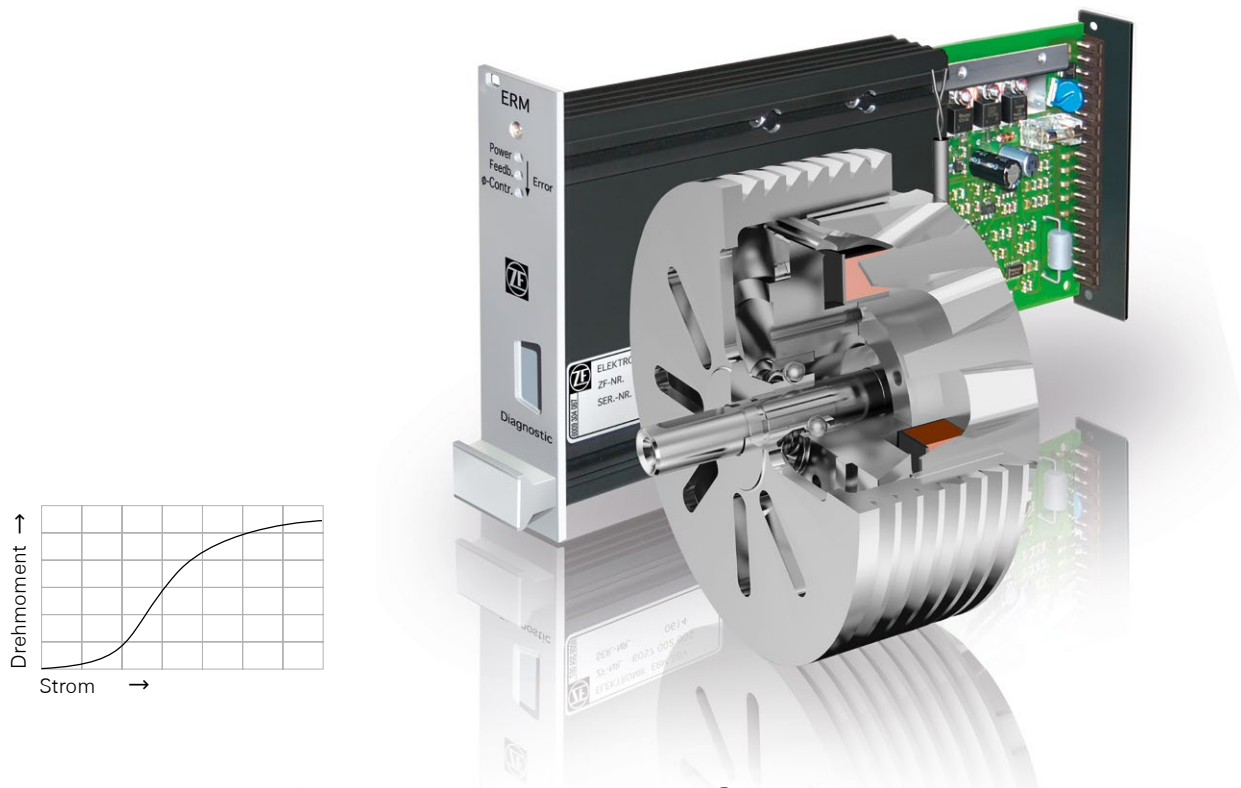
Inhalt

04	Hystereseprodukte
06	Hysteresebremsen
08	Drehmomentoptimierte Hysteresebremsen
14	Leistungsoptimierte Hysteresebremsen
16	Leistungsoptimierte Hysteresebremsen mit Getriebe
18	Dauermagnet Hysteresebremse
20	Hysteresekupplungen
24	Regelelektronik ERM
26	Der ZF-Konzern

Der Spezialist für die Industrie

Unsere Begeisterung für innovative Produkte und Prozesse und das kompromisslose Streben nach Qualität haben uns zu einem weltweit führenden Technologiekonzern in der Antriebs- und Fahrwerktechnik gemacht. Wir leisten unseren Beitrag zur nachhaltigen Gestaltung der Zukunft durch neuartige technologische Lösungen mit dem Ziel, die Mobilität zu verbessern, die Effizienz unserer Produkte und Systeme zu steigern und Ressourcen zu schonen. Unsere Kunden aus dem Automobil- und dem Industriesektor schätzen unsere konsequente Ausrichtung auf Produkte und Leistungen mit einem hohen Kundennutzen.

Hystereseprodukte



Hysteresesystemkomponenten von ZF umfassen Bremsen, Kupplungen und Regelektronik ERM.

Tiratron, d.h. die Kombination von Bremse mit Regelektronik beziehungsweise Kupplung mit Regelektronik ermöglicht sowohl die exakte Regulierung von Zugkräften als auch eine definierte Einstellung von Drehmomenten.

Anwendungsmöglichkeiten für die ZF-Hysteresetechnologie finden sich überall dort wo Produkte wie z.B. Papier, Folie oder Drähte in Wickelprozessen verarbeitet werden. Auf Prüfständen oder in Ergometern können mit der Tiratron Belastungen simuliert werden.

Berührungslose Drehmomentübertragung

Die Bremse oder Kupplung überträgt das stufenlos einstellbare Drehmoment berührungslos über Luftspalte, somit konstant und verschleißfrei. Bei normalen Betriebsbedingungen ist keine Wartung erforderlich.

Stufenlos einstellbares Drehmoment

Das Bremsmoment bzw. das übertragbare Moment ist nur vom Strom abhängig. Es ist weitestgehend drehzahlunabhängig und steht vom Stillstand bis zur Maximaldrehzahl konstant für Ihre Anwendungen zur Verfügung.

Hohe Schlupfleistung im Dauerbetrieb, Überlastbarkeit

Die Bremsen der leistungsoptimierten Baureihe verkraften hohe Dauerschlupfleistungen. Eine kurzzeitige Überlastung ist darüber hinaus bei dieser Baureihe ebenfalls möglich.

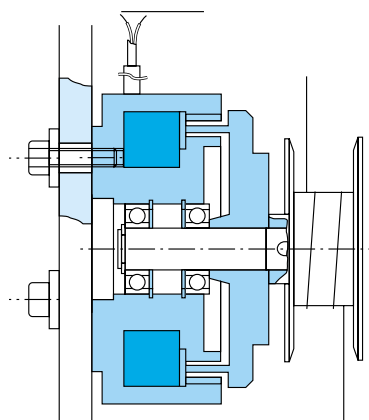
Das System, bestehend aus Bremse oder Kupplung und universell einsetzbarer Regelektronik, bietet für die meisten Anwendungen vorkonfigurierte Lösungen.

Die Arbeitsweise von Hysteresebremsen und -kupplungen beruht auf magnetischer Kraftwirkung sich anziehender Pole im Synchronlauf und auf ständiger Ummagnetisierung eines dauermagnetischen Materiales im Schlupfbetrieb.

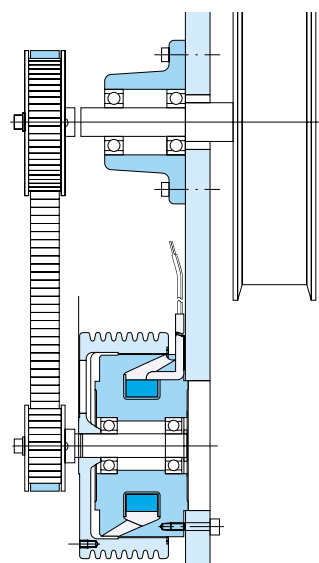
Verwendung als Haltebremse

Hysteresebremsen können auch ohne (Differenz-)Drehzahl als Haltebremse verwendet werden. Es ist dabei nur eine erstmalige Verdrehung / Auslenkung des Ankers relativ zum Bremsmagneten von ca. $5\text{--}10^\circ$ erforderlich. Dies gilt sinngemäß auch bei Drehrichtungsumkehr.

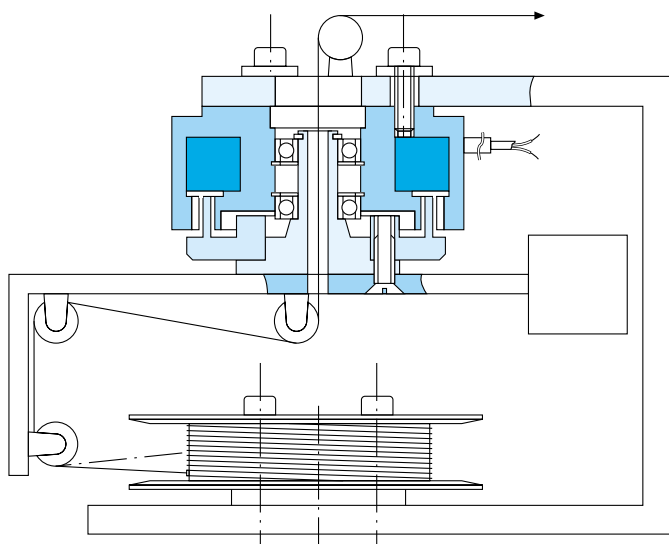
Einbaubeispiele



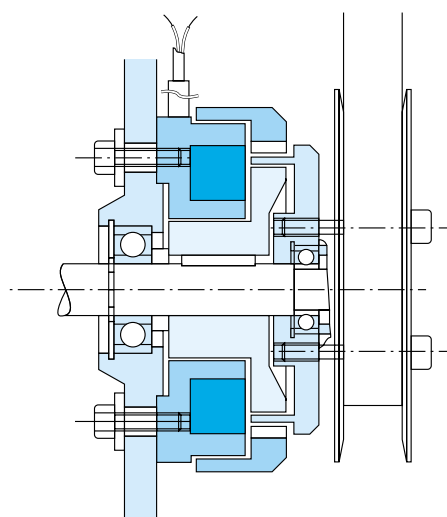
Hysteresebremse zur Erzeugung einer definierten Fadenspannung.



Hysteresebremse zum Abwickeln eines Bandes mit konstanter Zugkraft. Um ein höheres Bremsmoment zu realisieren, wird hier eine Zahnriemenübersetzung eingesetzt.

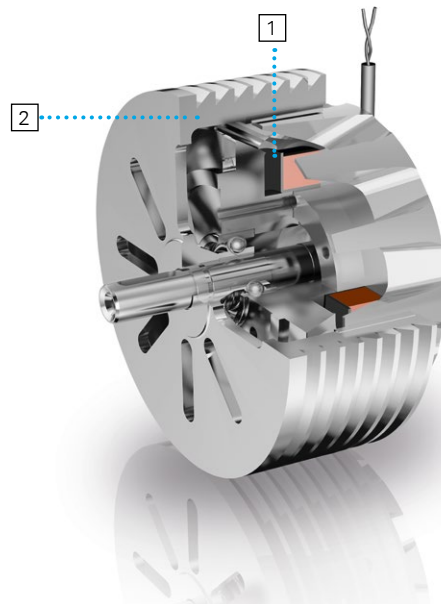


Hysteresebremse mit Flyer zum Abwickeln von Litzen mit konstanter Zugkraft.



Hysteresekupplung zum Aufwickeln von Folie mit konstanter Zugkraft.

Hysteresebremsen



Gelagerte Einheit mit Welle

- 1. Bremsmagnet mit Erregerspule
- 2. Anker mit Hysteresering

Die Einzelkomponenten Anker und Bremsmagnet bilden die ZF-Hysteresebremse. Typen: Drehmomentoptimierte Reihe, leistungsoptimierte Reihe und leistungsoptimierte Reihe mit Getriebe.

ZF-Hysteresebremsen werden baugrößenabhängig mit Nennmomenten von 0,05 bis 520 Nm angeboten, jeweils in gelagerter Ausführung mit freiem Wellenende sowie nicht-gelagert als Einzelkomponenten.

Es lassen sich Bremsleistungen bis zu 2000 W im Dauerbetrieb realisieren, 4000 W im Kurzzeitbetrieb (Intervallbetrieb). Sie sind sowohl im Schlupfbetrieb als auch als Haltebremse einsetzbar.

Schlupfleistung

Beim Einsatz im Dauerschlupfbetrieb ist die Wärmeentwicklung, die entsprechend der Schlupfleistung entsteht, zu berücksichtigen. Die Werte der zulässigen Dauerschlupfleistung sind den Auswahltabellen zu entnehmen. Die in der jeweiligen Anwendung erzeugte Dauerschlupfleistung wird wie folgt ermittelt:

$$P_s = T_s \cdot \frac{n_s}{9,55} \quad \text{oder} \quad P_s = F \cdot v$$

P_s : Schlupfleistung in W

T_s : Schlupfmoment in Nm

n_s : Schlupfdrehzahl in min^{-1}

F : Zugkraft in N

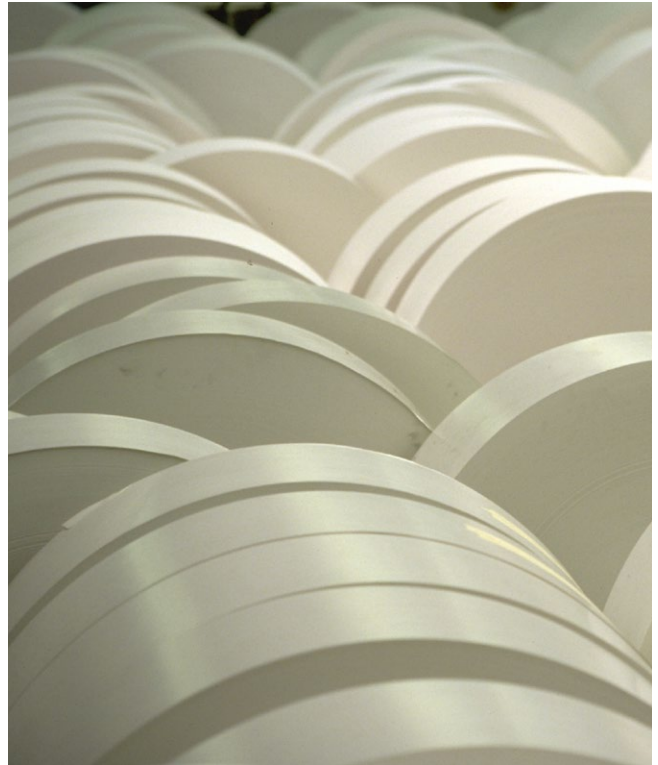
v : Bandzuggeschwindigkeit in m/s

Restmagnetismus

Eine Drehmomentwelligkeit durch Restmagnetisierung entsteht, wenn der Strom sprunghaft oder ohne Drehung des Ankers unter 50% des Ausgangswertes gesteuert wird. Die Drehmomentwelligkeit wird zuverlässig vermieden, wenn der Strom unter gleichzeitiger Relativbewegung von Anker und Bremsmagnet in ca. 1 Umdrehung nach unten gesteuert wird. Jeder folgende Betriebszyklus beseitigt eventuell vorhandenen Restmagnetismus.

Exemplarstreue/Drehmomenttoleranzen

Bei Bestellung der Standardausführung nach Katalog haben die einzelnen Exemplare untereinander auf Grund der Herstelltoleranzen Abweichungen sowohl im Verlauf der Drehmoment - Strom - Kennlinien als auch bezogen auf das Nennmoment bei gleichem Nennstromwert. Charakteristisch ist eine Exemplarstreue von $\pm 10\%$. Für Anwendungen, die engere Toleranzen erfordern, bieten wir auf Anfrage entsprechend abgestimmte Paare /Chargen an. Die Kennlinie jedes Einzelexemplares ist bei gleichen Bedingungen exakt reproduzierbar.



Anwendungsbeispiele:

Weben, Wickeln, Zwrnherstellung, Etikettieren

Drehmomentoptimierte Hysteresebremsen

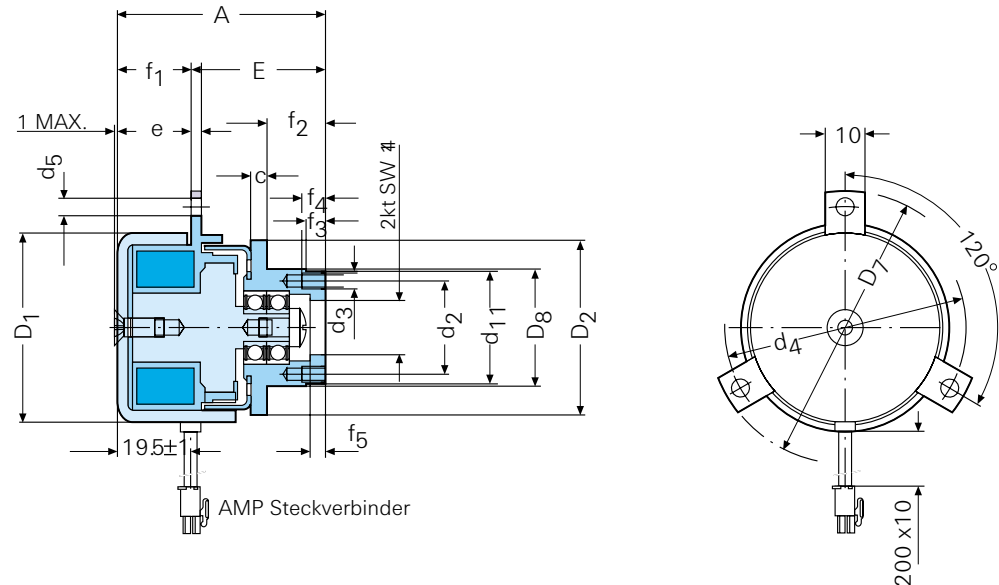
Leistungswerte		EBU 0,05 L	EBU 0,1 LA	EBU 0,1 LW
Nenn-Drehmoment*	T_N [Nm]	0,08	0,15	0,15
Max. Schlupfleistung	P_{\max} [W]	15	32	32
Nennstrom	I_N [A]	0,225	0,4	0,4
Nennspannung	U_N [V]	23	30	30
Max. Drehzahl	n_{\max} [min ⁻¹]	15 000	15 000	15 000
Massenträgheitsmoment Anker	J_{Anker} [kgcm ²]	0,14	0,1	0,1
Leistungsaufnahme bei Spulentemperatur 70° C	P_{70} [W]	4,8	10	10
Masse	m [kg]	0,37	0,5	0,5

* Toleranzen: Siehe Exemplarstreuung / Drehmoment.
Bei Umgebungstemperatur bis +40 °C

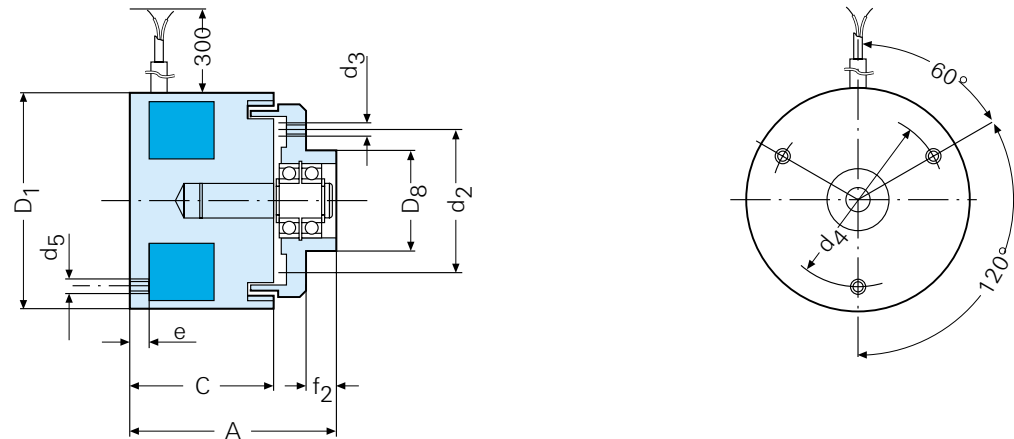
Abmessungen [mm]		EBU 0,05 L	EBU 0,1 LA	EBU 0,1 LW
	A	53,5	51	49
	C	-	35	-
	D ₁	49	54	54
	D ₂	45	-	-
	D ₇	70	-	-
	D ₈ h8	30	25	-
	E	34,5	-	-
	c	4	-	-
	d _J 6	-	-	5
	d ₂	24/2x180	32/3x120	-
	d ₃	M4	M3	-
	d ₄	62	40	40
	d ₅	4,3	M4	M4
	d ₁₁	29	-	-
	e	3	5	6
	f ₁	19 +/-0,5	-	-
	f ₂	15	7,5	-
	f ₃	5	-	-
	f ₄	6	-	-
	f ₅	4	-	-
	l	-	-	30

Ausführungen

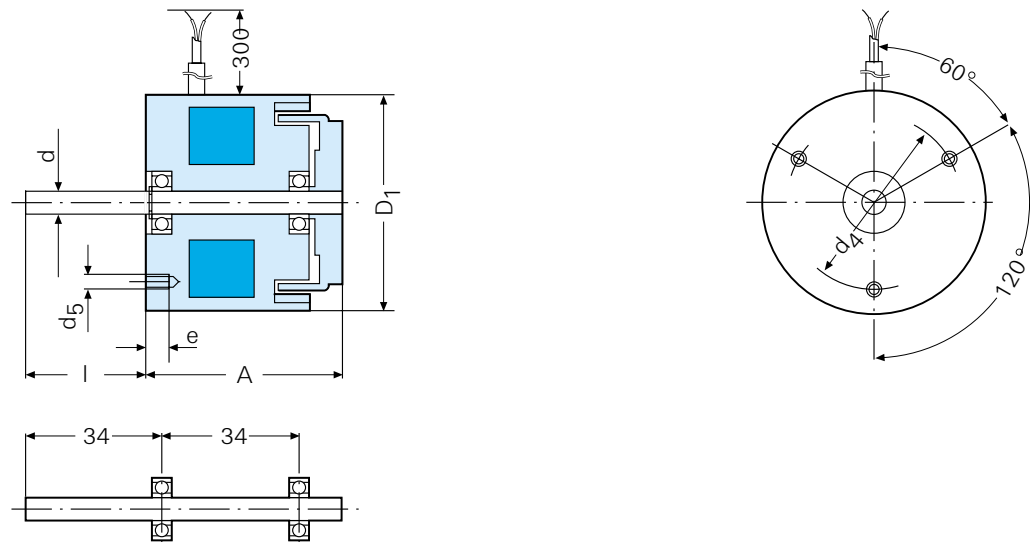
EBU 0,05 L



EBU 0,1 LA



EBU 0,1 LW



Drehmomentoptimierte Hysteresebremsen

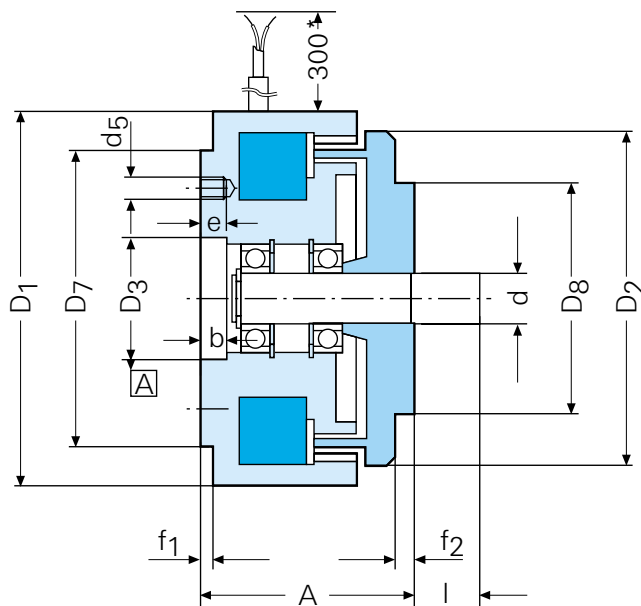
Leistungswerte		EBU 0,3 L	EBU 1 L	EBU 3 L	EBU 10 L	EBU 30 L
Nominal torque*	T_N [Nm]	0,4	1,1	3,3	12	39
Max. Schlupfleistung	P_{\max} [W]	63	125	250	500	1 000
Nennstrom	I_N [A]	0,75	1,25	1,25	1,5	2,2
Nennspannung	U_N [V]	30	30	30	30	30
Max. Drehzahl	n_{\max} [min ⁻¹]	10 000	6 500	4 500	3 000	2 000
Massenträgheitsmoment Anker	J_{Anker} [kgcm ²]	1	3	13	81	404
Leistungsaufnahme bei Spulentemperatur 70° C	P_{70} [W]	18	30	30	36	53
Masse	m [kg]	1,1	2,2	5,6	18	47

* Toleranzen: Siehe Exemplarstreuung / Drehmoment.
Bei Umgebungstemperatur bis +40 °C

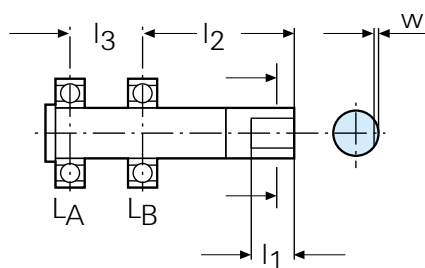
Abmessungen [mm]		EBU 0,3 L	EBU 1 L	EBU 3 L	EBU 10 L	EBU 30 L
	A	58	56,5	76,5	102	136
	D ₁	74	102	138	210	310
	D ₂	62	91	120	180	266
	D ₃	22 K7	35 H7	42 K6	80 H7	140 H7
	D ₇	-	-	131 f7	160 h8	240 h8
	D ₈	55	64	95	-	-
	L _A DIN625	608	6 201	6 004	6 006	6 209
	L _B DIN625	6 000	6 201	6 004	6 006	6 209
	b	2	4	2	6	8
	d	7 h7	9 h7	14 h7	24 h7	38 h7
	d ₄	50	60	60	106	170
	d ₅	M 5	M 5	M 6	M 8	M 8
	d ₁₀	-	-	M5 x 125	M8 x 19	M12 x 24,5
	e	7	7	14,5	20	30
	f ₁	-	-	2,5	5	4
	f ₂	3	5	5	-	-
	l	16	20	30	50	80
	l ₁	8	10	22	40	63
	l ₂	34	43,7	57	82,5	132,5
	l ₃	32,5	20,8	38	51	59
	vxw	-	-	5 x 3	8 x 4	10 x 5
	w	1	1	-	-	-

Ausführungen

EBU 0,3 L -
30 L

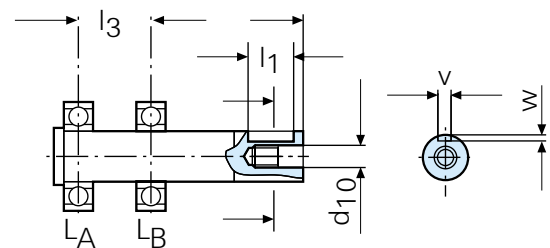


EBU 0,3 L
1 L



Anordnung Welle / Lager

EBU 3 L
10 L
30 L



Drehmomentoptimierte Hysteresebremsen

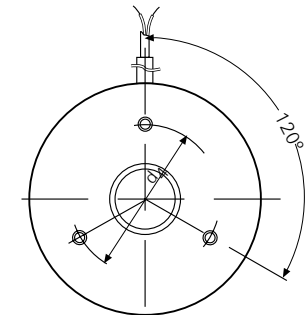
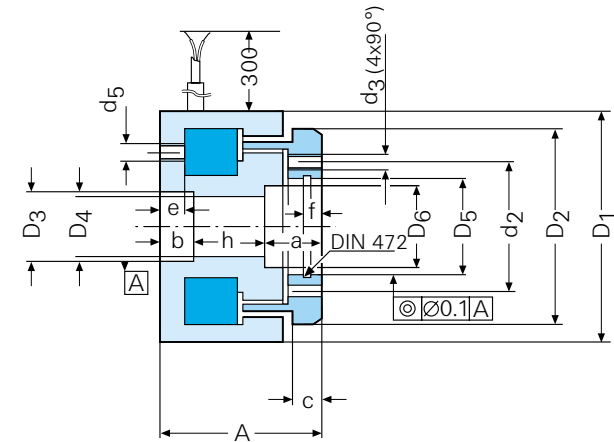
Leistungswerte		EBU 0,3	EBU 1	EBU 3	EBU 10	EBU 30
Nenn-Drehmoment*	T_N [Nm]	0,4	1,1	3,3	12	39
Max. Schlupfleistung	P_{\max} [W]	63	125	250	500	1 000
Nennstrom	I_N [A]	0,75	1,25	1,25	1,5	2,2
Nennspannung	U_N [V]	30	30	30	30	30
Max. Drehzahl	n_{\max} [min ⁻¹]	10 000	6 500	4 500	3 000	2 000
Massenträgheitsmoment Anker	J_{Anker} [kgcm ²]	0,7	2	9,1	59	340
Leistungsaufnahme bei Spulentemperatur 70° C	P_{70} [W]	18	30	30	36	53
Masse	m [kg]	1,0	1,8	5,0	16	42

* Toleranzen: Siehe Exemplarstreuung / Drehmoment.
Bei Umgebungstemperatur bis +40 °C

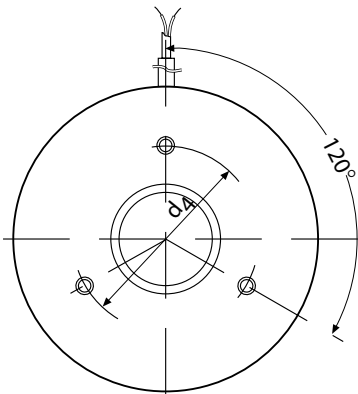
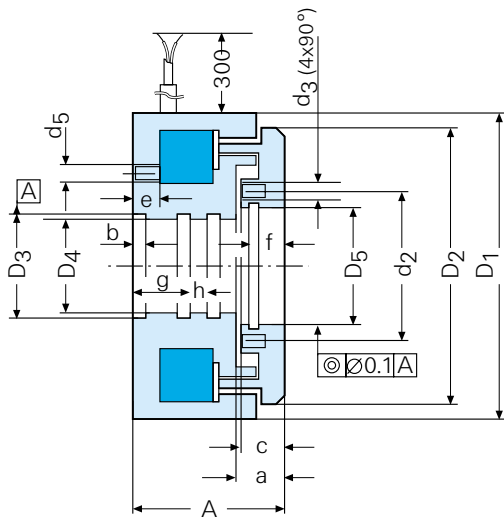
Abmessungen [mm]	EBU 0,3	EBU 1	EBU 3	EBU 10	EBU 30
A	55	51,5	71,5	102	136
D ₁	74	102	138	210	310
D ₂	62	91	120	180	266
D ₃	22 K7	35 H7	42 K6	80 H7	140 H7
D ₄	19	32 K6	42 K6	80	140
D ₅	32 K7	42 K7	52 K7	90 H7	110 H7
D ₆	26 K7	-	-	202	300
D ₇	-	-	131 f7	160 h8	240 h8
a	19	17	16,5	26	43
b	11	4	-	47	57
c	10	15	16,5	10	14
d ₂	42	50	80	105 +/- 0,1	130 +/- 0,1
d ₃	M 4	M 5	M 5	M 8	M 8
d ₄	50	60	60	106 +/- 0,2	170 +/- 0,2
d ₅	M 5	M 5	M 6	M 8	M 8
d ₆	-	-	-	186 +/-0,2	275 +/-0,2
d ₇	-	-	-	M8	M10
e	7	7	11	20	20
f	5,2 +0,1	10,7 +0,1	12,0 +0,1	-	-
g	-	18,2	19,2	12	11
h	25	8,4	22,8	-	-
f ₁	-	-	2,5	5	4

Ausführungen

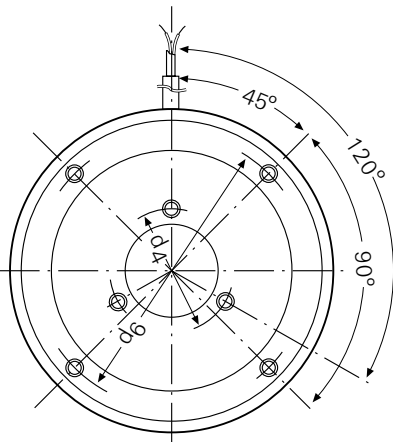
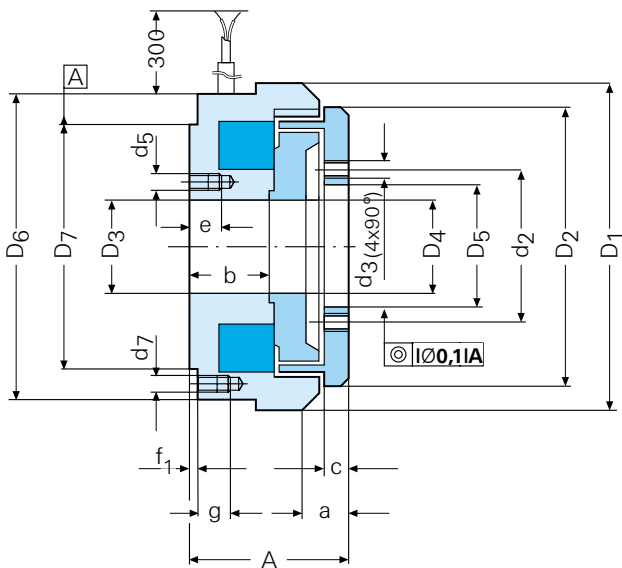
EBU 0,3



EBU 1
EBU 3



EBU 10
EBU 30



Leistungsoptimierte Hysteresebremsen

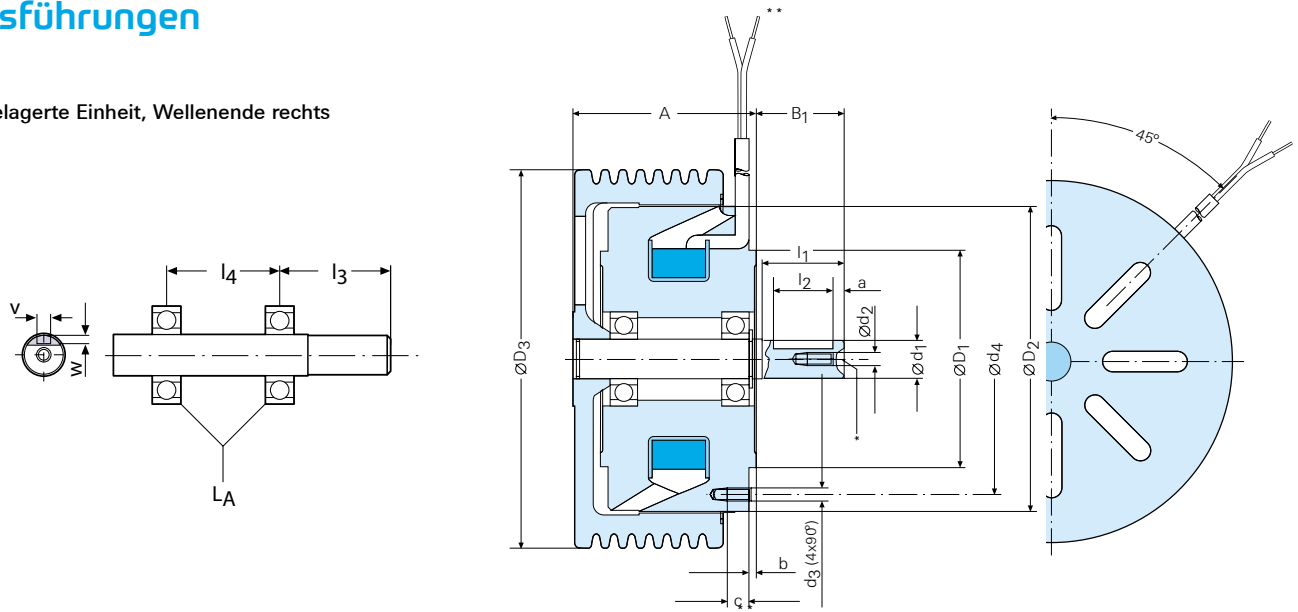
Leistungswerte		EBU 250/1	EBU 500/3	EBU 1000/10	EBU 2000/30
Nenn-Drehmoment* im Stillstand	T_N [Nm]	0,6	2,5	9	26
Nenn-Drehmoment* bei Drehzahl n	T_P [Nm]	0,75	3,0	12,5	38
Zul. Dauerschleupfdrehzahl bei Nenndrehmoment T_P	n [min ⁻¹]	3 200	1 500	750	500
Zul. Schlupfleistung im Dauerbetrieb	P [W]	250	500	1 000	2 000
Max. Schlupfleistung im Kurzzeitbetrieb	P_{max} [W]	500	1 000	2 000	4 000
Nennstrom	I_N [A]	1,1	1,4	1,9	2,7
Nennspannung	U_N [V]	24	24	24	24
Max. Drehzahl	n_{max} [min ⁻¹]	10 000	6 500	4 500	3 000
Massenträgheitsmoment bez. auf Welle	J_W [kgcm ²]	4,8	33,5	244,5	1 157
Leistungsaufnahme bei Spulentemperatur 70°C	P_{70} [W]	19	24	33	47
Masse	m [kg]	1,4	3,7	11	31

* Toleranzen: Siehe Exemplarstreuung / Drehmoment.
Bei Umgebungstemperatur bis +40 °C

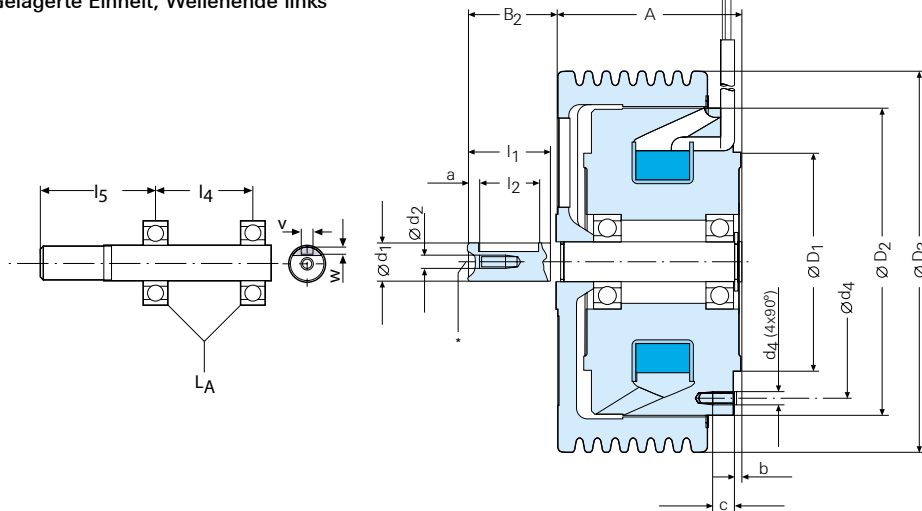
Abmessungen [mm]		EBU 250/1	EBU 500/3	EBU 1000/10	EBU 2000/30
Alle Lagerausführungen sind gewuchtet, die Wuchtgüte liegt bei 6,3	A_1	55	68	92	122
	B_1	24,5	32	40	53,5
	B_2	25	32,5	41	54
	B_3	12,5	14,5	20,5	28
Nichtgelagerte Ausführungen bei Aufnahme in d5: Wuchtgüte 23,6	$D_1, h7$	50	80	110	180
	D_2	75	112	168	233
	D_3	93	140	210	292
	E	10,5	13	20	25
	$d_1, k6$	11	14	19	24
	d_2	M 4	M 5	M 6	M 8
	d_3	M 5	M 6	M 8	M 12
	d_4	60	100	130	215
	$d_5, S7$	12	15	20	25
	$d_6, H7$	28	35	52	80
	a	3	4	4	6
	b	2	2,5	3,5	4
	c	7	8	12	16
	e	11	13	15	20
	l_1	23	30	40	50
	l_2	18	22	28	36
	l_3	31	40,5	54	69,5
	l_4	32,5	41	52	71
	l_5	39,5	51	68,5	89
	$v P9$	4	5	6	8
	$w+0,2$	2,5	3	3,5	4
	L_A DIN625	6 001	6 202	6 304	6 405

Ausführungen

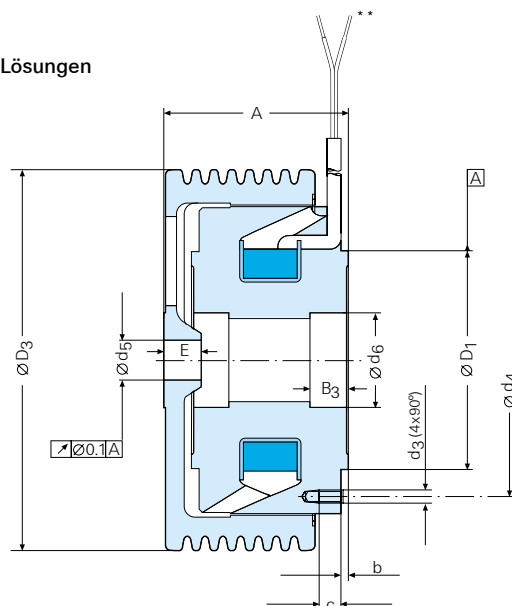
A: Gelagerte Einheit, Wellenende rechts



B: Gelagerte Einheit, Wellenende links



C: Nichtgelagerte Ausführung für integrierte Lösungen



* Zentrierung DIN 332 [D]

** Schaltlitze 0,5 mm², Litzenlänge 500 mm

Leistungsoptimierte Hysteresebremsen mit Getriebe

Leistungswerte		EBU 500/30 G	EBU 500/60 G	EBU 1000/100 G	EBU 2000/300 G	EBU 2000/600 G
Ratio	i^{**}	10	20	10	10	20
Nenn-Drehmoment* im Stillstand	T_N [Nm]	25	50	90	260	520
Nenn-Drehmoment* bei Drehzahl n	T_P [Nm]	30	60	125	380	760
Zul. Dauerschlupfdrehzahl bei Nenndrehmoment T_P	n [min ⁻¹]	150	75	75	50	25
Max. Schlupfleistung im Dauerbetrieb	P [W]	500	500	1 000	2 000	2 000
Max. Schlupfleistung im Kurzzeitbetrieb	P_{max} [W]	1 000	1 000	2 000	4 000	4 000
Nennstrom	I_N [A]	1,4	1,4	1,9	2,7	2,7
Nennspannung	U_N [V]	24	24	24	24	24
Max. Drehzahl	n_{max} [min ⁻¹]	600	300	400	300	100
Massenträgheitsmoment bezogen auf Welle	J_W [kgcm ²]	3 500	13 000	24 500	116 000	470 000
Leistungsaufnahme bei Spulentemperatur 70°C	P_{70} [W]	24	24	33	47	47
Masse	m [kg]	6,5	7,9	17,5	46	68

* Toleranzen: Siehe Exemplarstreuung / Drehmoment.

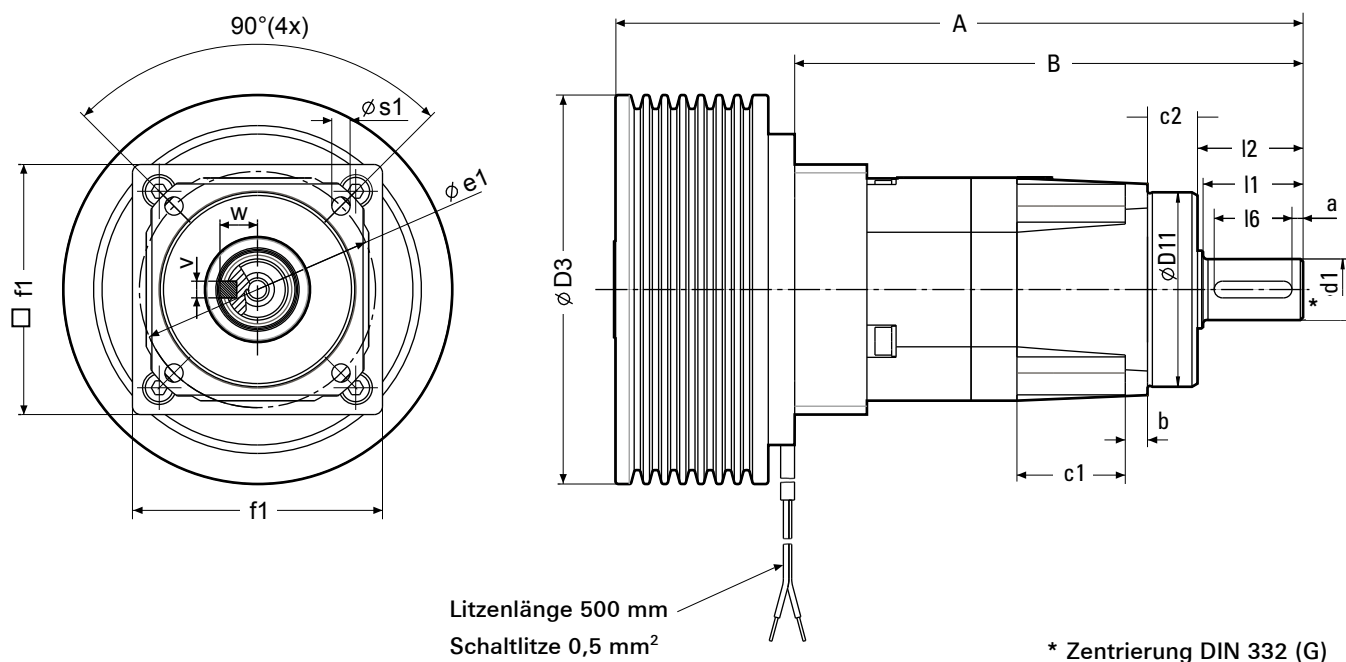
Bei Umgebungstemperatur bis +40 °C

** Andere Übersetzungen auf Anfrage

Abmessungen [mm]		EBU 500/30G	EBU 500/60 G	EBU 1000/100 G	EBU 2000/300 G	EBU 2000/600 G
	A	220,7	248	302,3	387,7	477
	B	155,7	183	213,8	269,6	359
	D ₃	140	140	210	292	292
	D ₁₁ g6	70	70	90	130	160
	d ₁ k6	22	22	32	40	55
	e ₁	85	85	120	165	215
	□ f ₁	90	90	101	141	182
	s ₁	6,6	6,6	9	11	13
	a	-	4	4	5	5
	b	8	8	10	12,5	22
	c ₂	18	18	28	27	27
	l ₁	36	36	58	82	82
	l ₂	38	38	60	85	85
	l ₆	-	28	50	70	70
	vP9	-	6	10	12	16
	w +0,2	-	13,5	19	23	31,5
	c ₁	65	39	67	92	109

ZF Typ:	EBU 500/30 G	EBU 500/60 G	EBU 1000/100 G	EBU 2000/300 G	EBU 2000/600 G
Bremse EBU	500/3	500/3	1000/10	2000/30	2000/30
Getriebe PG	100/1	100/2	200/1	500/1	1200/2

Die angebauten Planetengetriebe haben ein von Übersetzung und Drehzahl sowie Betriebs- und Umgebungsbedingungen abhängiges Grunddreihmoment.



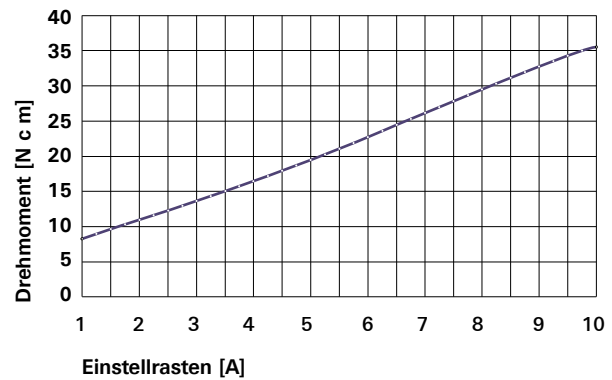
Ergänzend sind technische Informationen und Hinweise zu Betrieb und Wartung siehe ZF-Servoplan Broschüre und Betriebsanleitung zu beachten.

www.zf.com/industrial-drives/servoplan

Dauermagnet Hysteresebremse

Die Dauermagnet-Hysteresebremse zeichnet sich durch ein hohes Nennmoment bei kompakter Bauform aus. Durch die Dauermagnet-Erregung ist sie unabhängig von einer Spannungsversorgung. Die Drehmomentwerte sind mit Hilfe des 37-fach rasterierten Einstellringes einfach und bedienerfreundlich einstell- und reproduzierbar. Die Toleranz des Nenndrehmoments beträgt $\pm 5\%$.

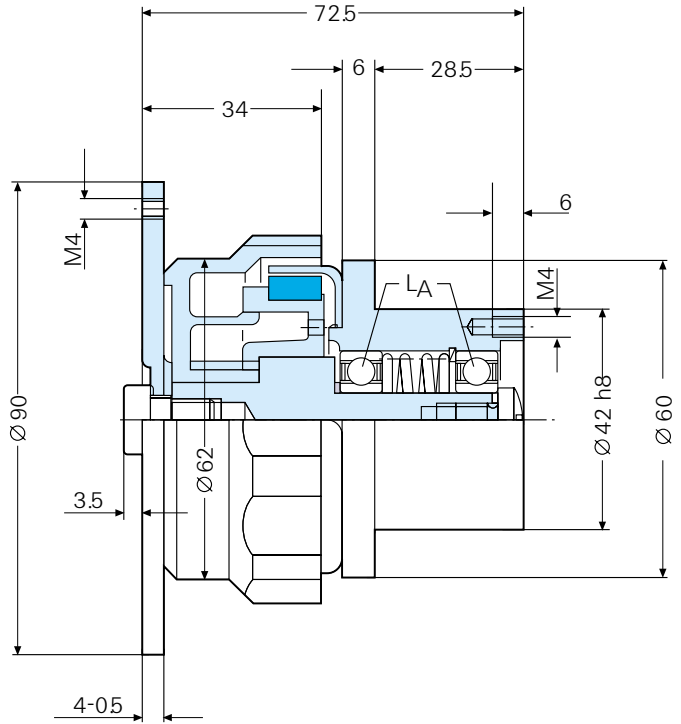
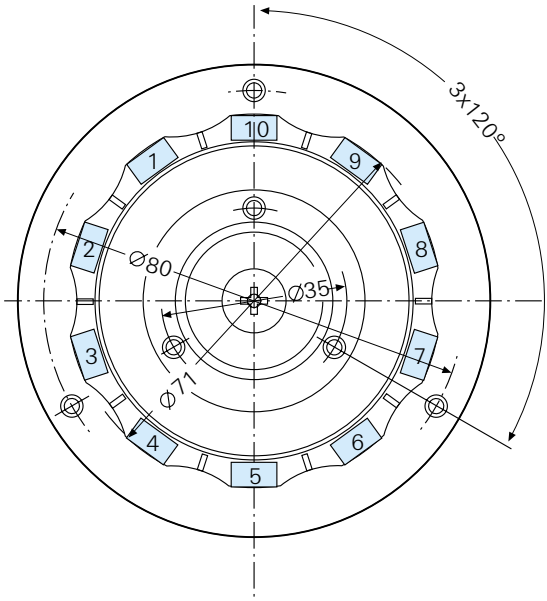
Drehmoment-Kennlinie



Leistungswerte		DBU 0,2 L
Max. Nenn-Drehmoment*	T_{Nmax} [Nm]	0,35
Min. Nenn-Drehmoment*	T_{Nmin} [Nm]	0,08
Anzahl Rasten	A	37
Zul. Schlupfleistung im Dauerbetrieb	P [W]	20
Max. Drehzahl	n_{max} [min ⁻¹]	10 000
Massenträgheitsmoment	J_w [kgcm ²]	0,63
Masse	m [kg]	0,36
Lagertyp	LA DIN625	6 000

* Toleranzen: Siehe Exemplarstreuung / Drehmoment.
Bei Umgebungstemperatur bis +40 °C

Ausführung



Drehmoment-Einstellungen

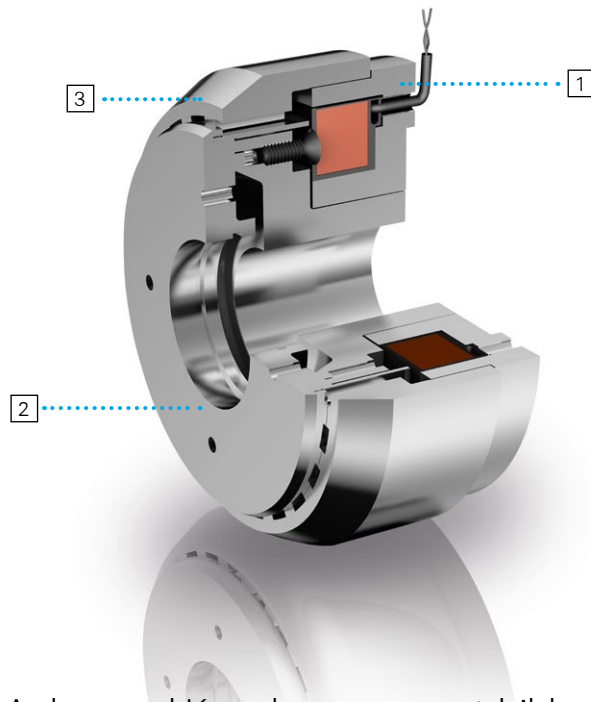
37 Raststellungen

10 Markierte Ziffern

10 Zwischen-Marken

Alle Abmessungen sind in mm angegeben

Hysteresekupplungen



1. Kupplungsmagnet mit Erregerspule
2. Anker mit Hysteresering, üblicherweise Abtrieb
3. Rotor, üblicherweise Antrieb

Die Einzelkomponenten Rotor, Anker und Kupplungsmagnet bilden die ZF-Hysteresekupplung. Das angebotene Nennmoment umfasst einen Bereich von 0,4 bis 12 Nm.

Die maximale Dauerschlupfleistung der ZF-Hysteresekupplungen liegt bei 500 Watt. Die ZF-Hysteresekupplung zeichnet sich durch einen stufenlosen Übergang von Synchron- zu Schlupfbetrieb aus.

Die Größenordnung von Exemplarstreuungen und Drehmomenttoleranzen entspricht den für die ZF-Hysteresebremse aufgeführten Werten. Analog zu den Bremsen besteht auch hier die Möglichkeit, Sonderchargen zu beziehen.

Schlupfleistung

Beim Einsatz im Dauerschlupfbetrieb ist die Wärmeentwicklung, die entsprechend der Schlupfleistung entsteht, zu berücksichtigen. Die Werte der zulässigen Dauerschlupfleistung sind den Auswahltabellen zu entnehmen.

Die benötigte Dauerschlupfleistung wird wie folgt ermittelt:

$$P_s = T_s \cdot \frac{n_s}{9,55} \quad \text{oder} \quad P_s = F \cdot v$$

Restmagnetismus

Eine Drehmomentwelligkeit durch Restmagnetisierung entsteht, wenn der Strom sprunghaft oder ohne Relativdrehung zwischen Anker und Rotor unter 50% des Ausgangswertes gesteuert wird.

Die Drehmomentwelligkeit wird zuverlässig vermieden, wenn der Strom unter gleichzeitiger Relativbewegung von Anker und Rotor in ca. 1 Umdrehung nach unten gesteuert wird.

Jeder folgende Betriebszyklus beseitigt eventuell vorhandenen Restmagnetismus.

- P_s : Schlupfleistung in W
 T_s : Schlupfmoment in Nm
 n_s : Schlupfdrehzahl in min^{-1}
 F : Zugkraft in N
 v : Bandzuggeschwindigkeit in m/s



Anwendungsbeispiel:
ZF-Tiratron Hysteresebremse EBU 3L
Etikettiereinrichtung für PET-Abfüllanlage

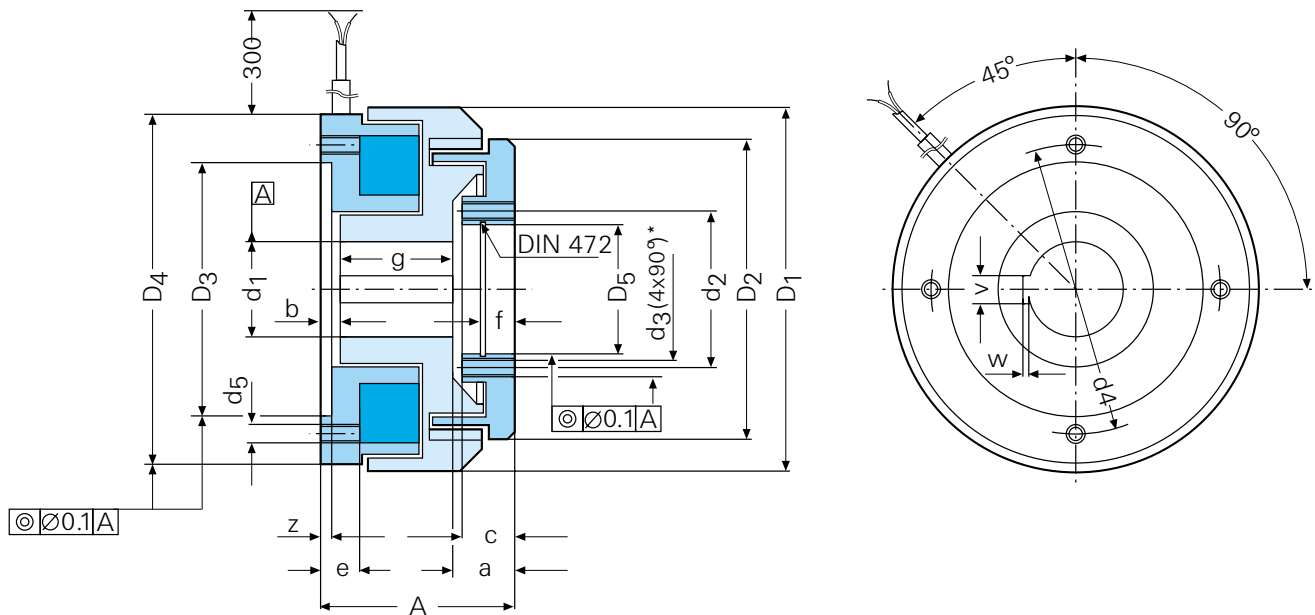
Hysteresekupplungen

Leistungswerte		EKU 0,3	EKU 1	EKU 3	EKU 10
Nenn-Drehmoment*	T_N [Nm]	0,4	1	3	12
Max. Schupfleistung	P_{\max} [W]	63	125	250	500
Nennstrom	I_N [A]	0,9	1,3	1,5	1,8
Nennspannung	U_N [V]	30	30	30	30
Max. Drehzahl	n_{\max} [min ⁻¹]	10 000	6 500	4 500	3 000
Massenträgheitsmoment Rotor	J_{Rotor} [kgcm ²]	5,7	16,2	79,0	830,0
Massenträgheitsmoment Anker	J_{Anker} [kgcm ²]	0,7	2,0	9,1	59,0
Leistungsaufnahme bei Spulentemperatur 70°C	P_{70} [W]	22	31	36	43
Masse	m [kg]	1,5	2,4	5,9	19,2

* Toleranzen: Siehe Exemplarstreuung / Drehmoment.
Bei Umgebungstemperatur bis +40 °C

Abmessungen [mm]		EKU 0,3	EKU 1	EKU 3	EKU 10
	A	60	59	79	118
	D ₁	82	110	148	225
	D ₂	62	91	119	180
	D ₃ H8	50	80	100	150
	D ₄ h8	80	107	140	205
	D ₅	32 K7	42 K7	52 K7	90 H7
	d ₂ +/-0,1	42	50	80	105
	d ₃	M 4	M 5	M 5	M 8
	d ₄ +/-0,1	62	92	116	174
	d ₅	M 4	M 5	M 6	M 8
	a	17	18	25	32
	b +1/-0,5	3	3	4	6
	c	10	15	16,5	10
	e	5	7	12	20
	f +0,1	5,2	10,7	12,0	-
	g	40	38	50	80
	z	3	3	3	4
	d ₁ H7	15	30	40	50
	v x w	5 x 1,3	8 x 1,7	12 x 2,1	14 x 2,6
	d ₁ H7	12	25	30	40
	v x w	4 x 1,1	8 x 1,7	8 x 1,7	12 x 2,1
	d ₁ H7	12	20	20	30
	v x w	-	6 x 1,7	6 x 1,7	8 x 1,7

Ausführung



* EKU 0,3: d_3 (3 x 120°)

Regelelektronik ERM



Die ZF-Hysteres-Regелеlektronik ermöglicht für unterschiedliche Anwendungen die Einstellung individuell gewünschter Betriebsarten. Sie ist durch entsprechende Programmierungsmöglichkeiten für alle Bremsen- und Kupplungstypen universell einsetzbar.

Mit der ZF-Regелеlektronik lassen sich ZF-Hysteresekupplungen und -bremsen je nach Anwendung in verschiedenen Betriebsarten steuern bzw. regeln. Sie wird mikroprozessor-gesteuert und besitzt Programmier-, Bedien- und Diagnose-schnittstellen. Die Regелеlektronik ERM wurde auf optimale Speisung der ZF-Hysteresekupplung EKU und ZF-Hysteres-bremsen EBU abgestimmt.

ERM-Betriebsarten

Gesteuert:

- Strom
- Drehmoment
- Ø-Tastung
- Ø-Rechnung

Geregelt:

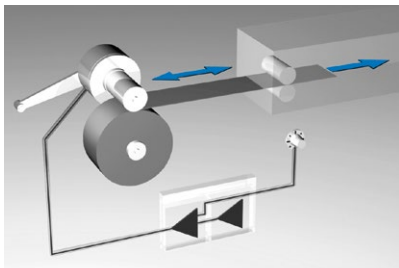
- Lageregelung PD
- Kraftregelung PI
- Mischregelung PID
- Frei programmierbar [mit Diagnosegerät MobiDig 200]

Die ERM bietet außerdem betriebsartabhängig folgende Sonderfunktionen:

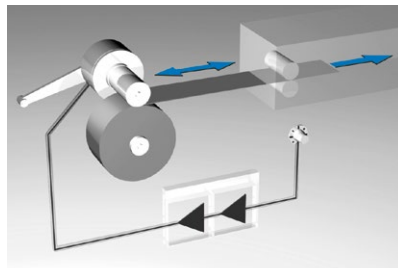
- Strom-Max: Ausgabe des baugrößenabhängigen Nennstroms
- Strom-Null: Stromausgang wird auf Null gesetzt
- Bahnrisserkennung bei Betriebsart Ø-Rechnung
- Kompensation vorhandener Anlagenreibung

Gesteuerte Betriebsarten mit Baugrößencodierung sind weniger geeignet für die leistungsoptimierte Bremsen-Reihe.

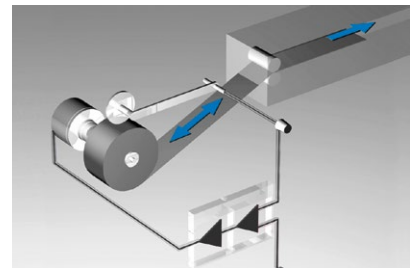
Weitere Informationen zu Funktionen, Anschluss etc. finden Sie in der ERM-Betriebsanleitung.



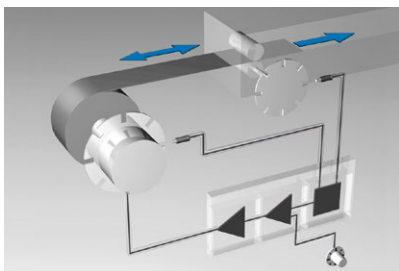
Gesteuert Strom



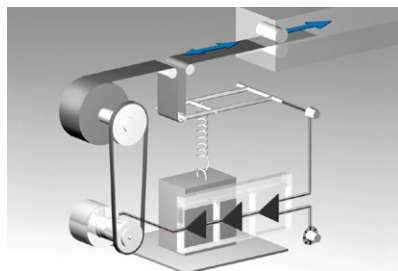
Gesteuert Drehmoment



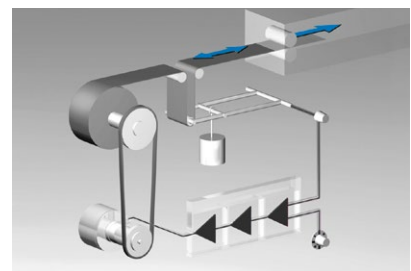
Gesteuert mit Ø-Tastung



Gesteuert mit Ø-Rechnung



Geregelt Kraftregelung mit Tänzer



Geregelt Speicher-Lageregelung

Die Angaben in diesem Katalog sind nicht verbindlich. Für Einbauuntersuchungen bitte entsprechende Einbauzeichnungen anfordern. Nur die darin enthaltenen Angaben sind bindend.



Hier finden Sie Betriebsanleitungen und weitere Produktkataloge.
www.zf.com/industrial-drives/tiratron



Exzellent vernetzt – weltweit

ZF bietet Ihnen ein umfassendes und attraktives Angebot an Produkten und Dienstleistungen, so dass Sie immer und überall mobil bleiben. Die Nähe zum Kunden ist ein wesentlicher Faktor der Leistung.

Die Qualität innovativer Getriebesysteme ist auch eine Frage der Erfahrung. ZF-Getriebe sorgen seit vielen Jahrzehnten on- und off-road sowie beim technologischen Fortschritt für Bewegung.

ZF bietet umfassende Systemlösungen aus einer Hand. Die Getriebekomponenten sind perfekt aufeinander abgestimmt. Das Leistungsspektrum wird jeweils auf die spezifischen Anforderungen von Markt und Hersteller zugeschnitten.

Das Ergebnis:

Jedes ZF-Getriebesystem ist ein Markenprodukt, auf das man sich weltweit verlassen kann.

Rund um den Globus, rund um die Uhr – die ZF-Servicespezialisten sind für unsere Kunden immer und überall erreichbar.

Der ZF-Konzern

Zukunft verantwortlich gestalten

Unsere Begeisterung für innovative Produkte und Prozesse und das kompromisslose Streben nach Qualität haben uns zu einem weltweit führenden Technologiekonzern in der Antriebs- und Fahrwerktechnik gemacht. Wir leisten unseren Beitrag zur nachhaltigen Gestaltung der Zukunft durch neuartige technologische Lösungen mit dem Ziel, die Mobilität zu verbessern, die Effizienz unserer Produkte und Systeme zu steigern und Ressourcen zu schonen.

Unsere Kunden aus dem Automobil- und dem Industriesektor schätzen unsere konsequente Ausrichtung auf Produkte und Leistungen mit einem hohen Kundennutzen. Im Fokus unserer Arbeit steht die Verbesserung von Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit, Dynamik, Sicherheit und Komfort. Gleichzeitig streben wir nach ständiger Verbesserung der Geschäftsprozesse und Serviceleistungen. Als global agierender Konzern reagieren wir schnell und flexibel auf sich ändernde regionale Marktanforderungen unter der Vorgabe, stets ein wettbewerbsfähiges Preis-Leistungs-Verhältnis zu bieten.

Unsere Unabhängigkeit und finanzielle Solidität sind die Grundlagen für den langfristigen Unternehmenserfolg. Mit unserer Ertragskraft ermöglichen wir die notwendigen Investitionen in neue Produkte, Technologien und Märkte und sichern so die Zukunft unseres Unternehmens im Interesse unserer Kunden, Marktpartner, Mitarbeiter und der Eigentümer von ZF.

Unsere Tradition und Werte bestärken unsere unternehmerischen Entscheidungen. Sie sind Verpflichtung und Ansporn zugleich für einen verlässlichen und respektvollen Umgang mit Kunden, Marktpartnern und Mitarbeitern. Die Einhaltung der vor Ort geltenden Bestimmungen und Gesetze wird durch unsere weltweite Compliance-Organisation sichergestellt. Wir übernehmen Verantwortung für die Gesellschaft und den Schutz der Umwelt an allen unseren Standorten.

Unsere Mitarbeiter weltweit kennen uns als zukunftsfähigen und fairen Arbeitgeber, der attraktive berufliche Perspektiven bietet. Wir schätzen die vielfältigen kulturellen Prägungen unserer Mitarbeiter, ihre Kompetenz und Leistungsmotivation. Ihr zielgerichtetes Engagement für ZF über Bereichs- und Standortgrenzen hinweg prägt unsere Unternehmenskultur und ist der Schlüssel unseres Erfolgs.

ZF Group

Industrietechnik
Marine & Sonder-Antriebstechnik
88038 Friedrichshafen
Deutschland

Telefon +49 7541 77-3610
Fax +49 7541 77-903610
industrial-drives@zf.com

Erfahren Sie mehr über die
ZF-Produkte für Industrieantriebe



www.zf.com/industrieantriebe