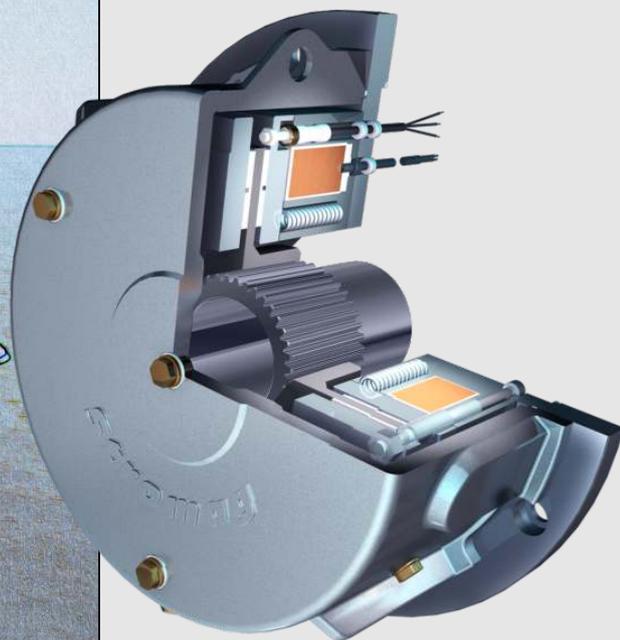
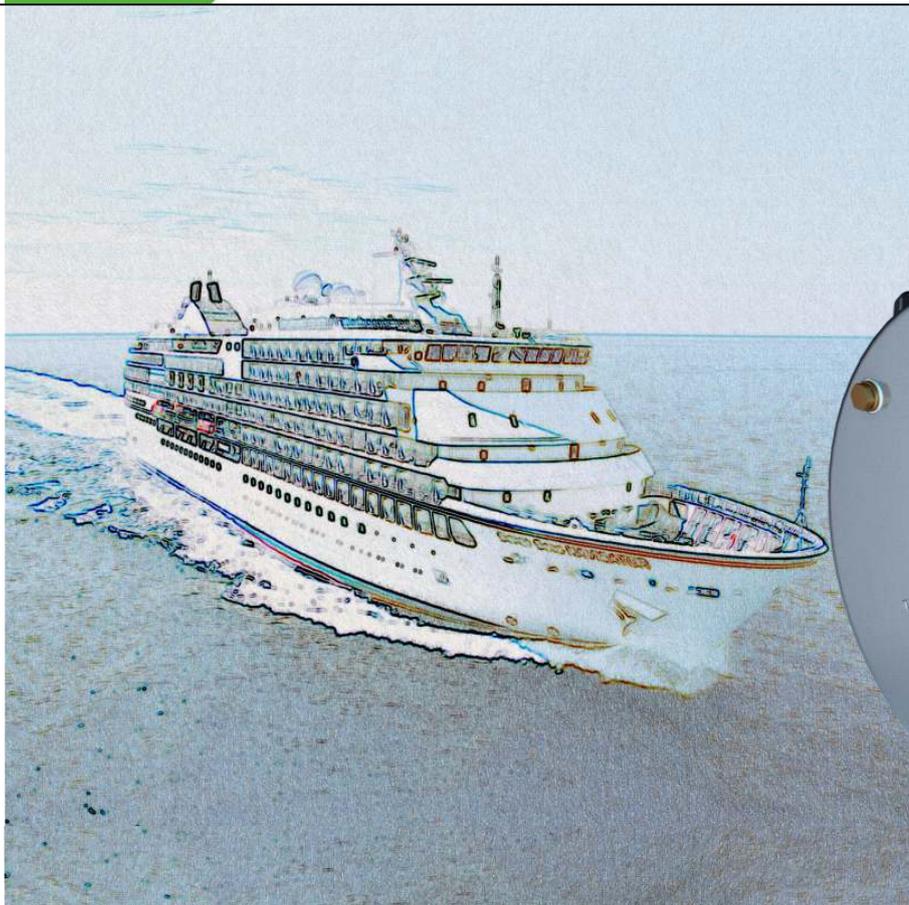


PRODUKTKATALOG

Clutches >  
and Brakes

## 4 BZFM Bremse

für Offshore- und Marineanwendungen,  
seewassergeschützt, überflutungssicher



## 4 BZFM

Elektromagnetische Federdruckbremse

### Anwendungen

- ✓ Halte- und Arbeitsbremsen-Variationen für Offshore- und Industrieanwendungen in denen ein hoher Schutz gegen raue Umwelteinflüsse gefordert wird
- ✓ Einsatzbereich z.B. Ankerwinden, Spillwinden, Bordkrane, Ladewinden und Netzwinden

### Standardmerkmale

- Spulenkörper mit Spule : Thermische Klasse 155, nitrocarburiert und nachoxidiert
- Ankerscheibe : Spezieller Oberflächenschutz: nitrocarburiert und nachoxidiert
- Bremsscheibe : Spezieller Oberflächenschutz: nitrocarburiert und nachoxidiert
- Reibbelag : Geringer Verschleiß mit geringem Drehmomentverlust über einen großen Temperaturbereich. Hohe Wärmekapazität.
- Flansch : Nach IEC-Norm
- Haube : Gefertigt aus Grauguss, ab Baugröße 400 aus seewassergeschütztem Aluminium
- Mitnehmernabe : Nitrocarburiert und nachoxidiert
- Befestigungsschrauben : Alle Befestigungsschrauben aus rostfreiem Stahl
- Anschlusskabel : 1,5 Meter lang, radial oder axial
- Dichtungen : Für einen hohen Schutzgrad

### Optionen

- ✓ Mikroschalter zur Schaltzustandsanzeige oder Verschleißkontrolle
- ✓ Klemmenkasten
- ✓ Stillstandheizung
- ✓ Vorbereitung für Tachoanschluss

### Schaltbausteine

- ✓ Einweg- oder Brückengleichrichter
- ✓ Schnellschaltbausteine
- ✓ im Klemmenkasten eingebaut
- ✓ mitgeliefert zum Einbau im Motorklemmenkasten

## 4 BZFM

Elektromagnetische Federdruckbremse

### Vorteile

- ✓ Drehmomentbereich 63 – 11.000 Nm
- ✓ Funktionsfähig ohne Haube
- ✓ Type Approvals: GL, LRS, ABS, DNV, BV, RR (auf Anfrage)
- ✓ Einfacher Anbau an den Motor, keine Demontage der Bremse erforderlich
- ✓ Geringer Verschleiß
- ✓ Kompatibilität von Verschleißteilen
- ✓ Einfache Wartung, einmalige Nachstellung durch Wenden der Bremsscheibe
- ✓ Bewährte zuverlässige Konstruktion
- ✓ Abgedichtete Wartungsöffnung zur Luftspaltkontrolle bzw. Reibbelagverschleiß
- ✓ Sehr geringe Massenträgheit
- ✓ Sehr gute Wärmeableitung
- ✓ Frei von axialer Last während des Bremsens und während des Betriebes
- ✓ Geeignet für den vertikalen Anbau, bitte Rücksprache mit GKN Stromag Dessau GmbH
- ✓ Weitere Optionen erhältlich
- ✓ Spezielle Kundenwünsche werden berücksichtigt
- ✓ Schutzgrad bis IP 67
- ✓ „Asbestfreie“ Reibbeläge als Standard

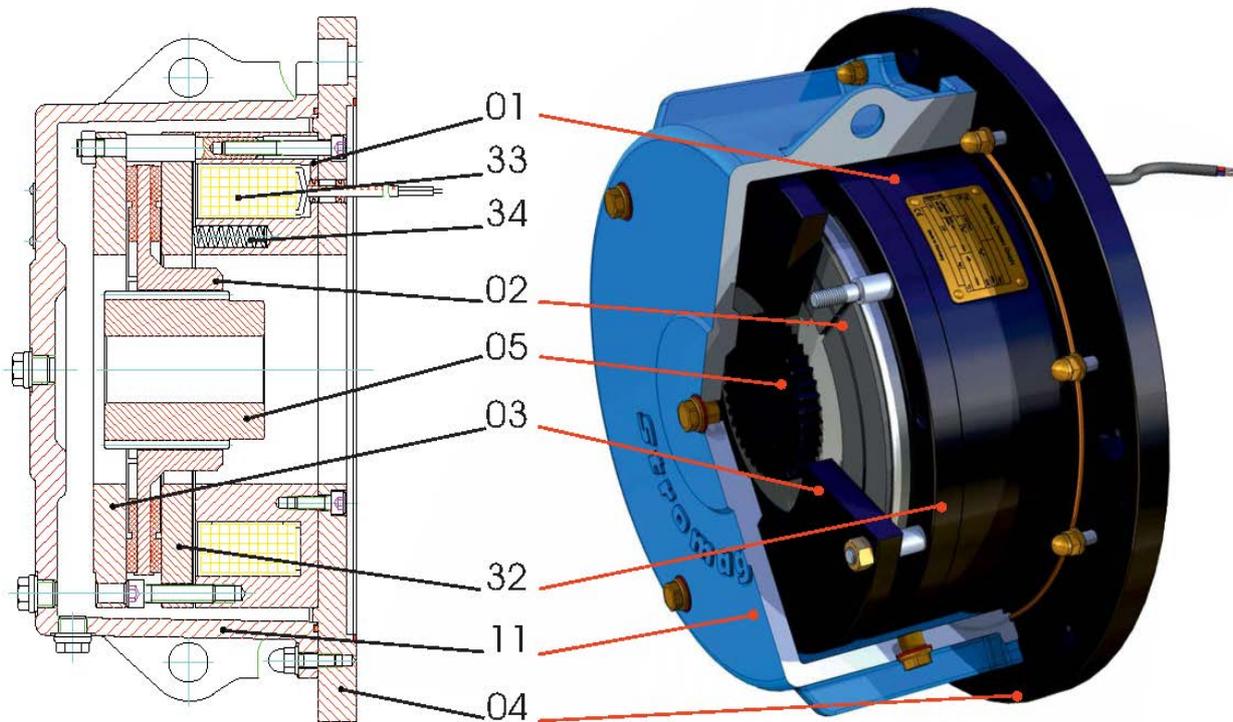
### Mögliche Spannungen

- ✓ Mögliche Anschlussspannungen: 24 V DC, 110 V DC, 190 V DC und 207 V DC, Andere Spannungen (z.B. 103 V DC) auf Anfrage
- ✓ Spulen geeignet für: AC – Anschlüsse mit integrierter Einweg- oder Brückengleichrichtung
- ✓ Wir empfehlen folgende Variante – Verwendung der Standardspannung mit Gleichrichter, den GKN Stromag Dessau anbietet.

## 4 BZFM

Elektromagnetische Federdruckbremse

### Benennung der Einzelteile



01	Spulenkörper	11	Haube
02	Reibscheibe mit Reibbelag	32	Ankerscheibe
03	Bremsscheibe	33	Spule
04	Flansch	34	Druckfeder
05	Ritzel		

### Funktion der Bremse

Die Bremse **4 BZFM** ist eine federbelastete Elektromagnet - Zweiflächenbremse, die im stromlosen Zustand bremst und elektromagnetisch lüftet.

Das Anschrauben der Bremse an einen Motor oder ein anderes Maschinenteil erfolgt mittels Zylinderschrauben über den Flansch (04). Im Spulenkörper (01) befindet sich eine Spule (33), die mit einer Kunstharzmasse der thermischen Klasse 155 (max. Grenztemperatur 155°C) fest vergossen ist.

Liegt an der Spule (33) keine elektrische Spannung an, drücken die Druckfedern (34) die Ankerscheibe (32) axial gegen die Reibscheibe mit Reibbelag (02). Dieser wird so zwischen der verdrehgesicherten Ankerscheibe (32) und der Bremsscheibe (03) eingespannt und damit am Umlauf gehindert. Die Bremswirkung wird von der verzahnten Reibscheibe mit Reibbelag (02) über das Ritzel (05) und über eine Passfeder auf die Welle übertragen. Wird die Spule (33) an eine Nenn-Gleichspannung entsprechend der Leistungsschildangaben angeschlossen, so wird die Ankerscheibe (32) durch die Elektromagnetkraft gegen den Federdruck an den Spulenkörper (01) gezogen. Die Reibscheibe mit Reibbelag (02) wird somit frei und die Bremswirkung aufgehoben. Die Bremse ist gelüftet.

## 4 BZFM

### Elektromagnetische Federdruckbremse

---

#### ✓ **Mikroschalter**

Als Option eingebauter Kontrollschalter, mit einem gemeinsamem Kontakt, einem Öffner- und einem Schließer-Kontakt. Dieser kann in den Motorschalter für Haltebremsenbetrieb eingebaut werden, d.h. die Bremse lüftet bevor der Motor startet.

#### ✓ **Bremsenanschluss**

Es gibt drei Standardvarianten:

- Anschlusskabel normalerweise 1,5 Meter lang (axial mit einer Gummitülle, radial durch PG Verschraubung im Flansch).
- Klemmenkasten in Schutzart IP 66, für ein einfaches An- und Abklemmen (bei Ausführung mit Klemmenkasten entspricht die Bremse der Schutzart IP 66!).
- Varianten für AC – Versorgung mit eingebauter Brücken- oder Einweggleichrichtung innerhalb des Klemmenkastens.

#### ✓ **Mechanische Lüftung mittels Notlüftschauben**

Zum mechanischen Lüften der Bremse im Havariefall oder zur Einjustierung der Anlage sind Notlüftschauben vorhanden.

#### ✓ **IEC - Anschlussflansch**

Der Flansch ermöglicht eine B - seitige Ausrüstung Ihres Motors mit unserer Bremse mit IEC – Anschlussmaßen.

#### ✓ **Stillstandheizung**

Interne Stillstandheizungen werden angeboten.

#### ✓ **Tachoanbau**

Ist bei einer Bremse ein Tachoanbau erforderlich, so wird die Haube mit Anschlussbohrungen nach Euromaßen ausgeführt. Um die Schutzart IP 67 beizubehalten, muss der Drehzahlgeber über eine mit Rundring abgedichtete Flanschverschraubung mit der Haube verbunden sein.

#### ✓ **Spezielle Oberflächenbehandlung**

Alle Baugruppen weisen einen speziellen Oberflächenschutz gegen aggressive Umgebung auf, z.B. gegen salzhaltige Atmosphäre an Deck, usw.

## 4 BZFM

Elektromagnetische Federdruckbremse

### Maßblatt

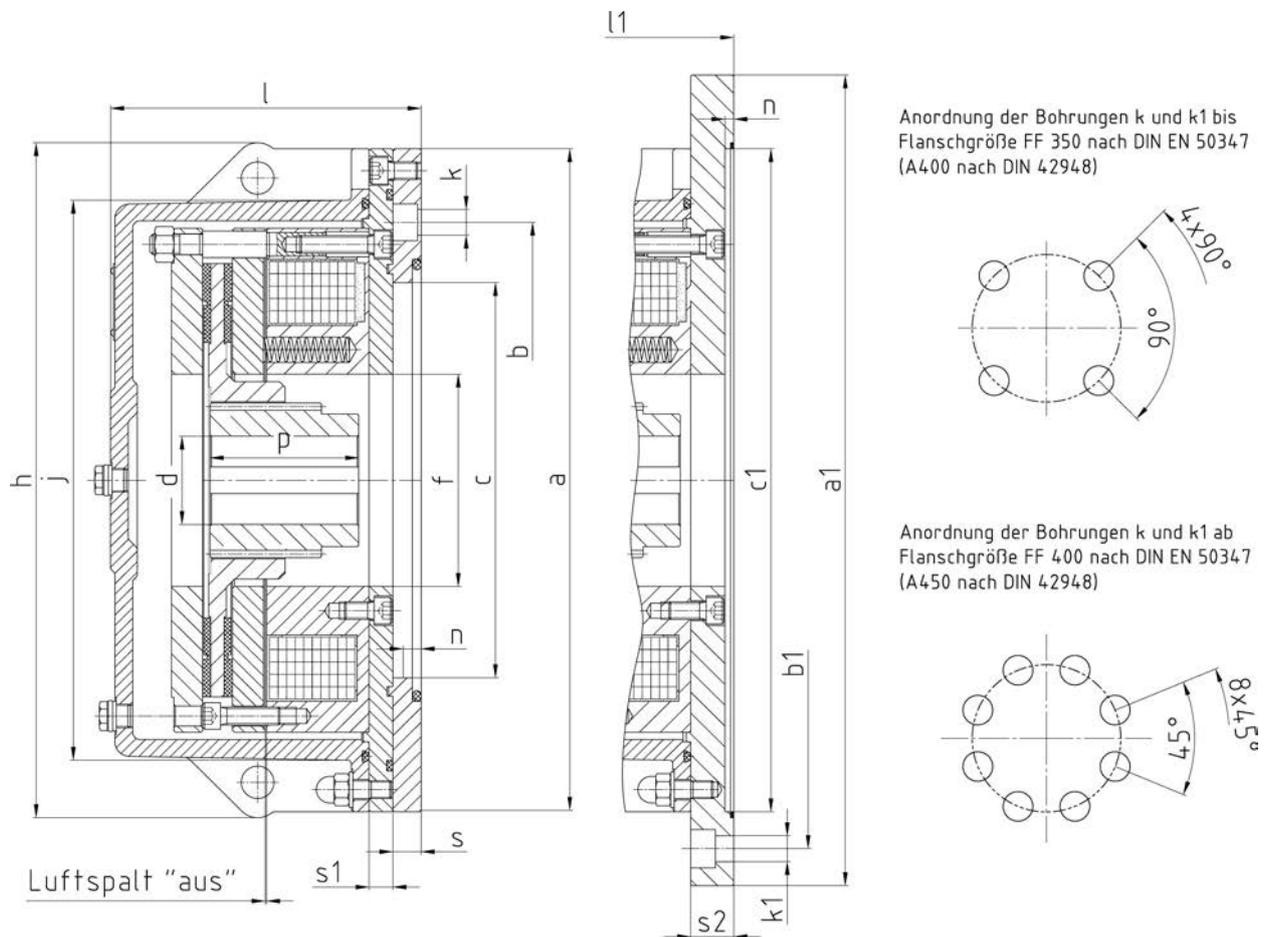


Tabelle 1: Technische Daten

Baugröße 4BZFM	$M_{SN}$ Nm	$M_{\dot{U}}$ Nm	$n_0$ $min^{-1}$	$n_{zn}$ $min^{-1}$	$U_n^*$ VDC	$P_k$ W	Luftspalt min/max	$W$ kJ	$P_{vn}$ kW	$J$ $kgm^2$	$m$ kg
6,3	63	69	6000	3300	110	110	0,4/1,2	80	0,16	0,0012	23
10	100	110	6000	3000	110	122	0,4/1,2	100	0,21	0,0019	32
16	160	175	6000	2700	110	142	0,4/1,2	120	0,26	0,0026	40
25	250	275	5500	2100	110	164	0,4/1,2	150	0,31	0,0050	56
40	400	440	4700	1800	110	214	0,4/1,5	220	0,38	0,0133	73
63	630	690	4000	1500	110	249	0,4/1,8	300	0,46	0,0271	107
100	1000	1100	3600	1300	110	332	0,5/2,1	350	0,57	0,0366	138
160	1600	1750	3200	1100	110	403	0,5/2,4	400	0,70	0,0600	205
250	2500	2750	2800	1000	110	530	0,5/2,8	590	0,85	0,1266	275
400	4000	4400	2400	1000	110	675	0,5/2,8	698	0,85	0,2670	380
630	6300	6930	2200	800	110	698	0,5/2,8	776	0,90	0,4700	506
1000	10000	11000	2000	700	110	827	0,6/3,0	844	0,95	0,7777	636

\* andere Spannungen auf Anfrage

## 4 BZFM

### Elektromagnetische Federdruckbremse

$M_{SN}$	:	schaltbares Nennmoment bei einer Reibgeschwindigkeit von $1m/s$ nach DIN VDE 0580 (gilt für Trockenlauf bei öl- und fettfreiem Reibbelag nach dem Einschleifen)
$M_{\ddot{U}}$	:	ohne Schlupf übertragbares statisches Moment, nach DIN VDE 0580 (gilt für Trockenlauf bei öl- und fettfreiem Reibbelag nach dem Einschleifen)
$n_0$	:	max. Leerlaufdrehzahl
$n_{zn}$	:	zulässige Schaltdrehzahl
$P_k$	:	Erregerleistung bei $20^\circ C$
$P_{vn}$	:	Nennschaltleistung S4-40 % ED
$W$	:	Schaltarbeit pro Schaltung für $z = 1 - 5h^{-1}$
$J$	:	Massenträgheitsmoment der rotierenden Teile
$m$	:	Masse
Betriebsart	:	S1, S2, S4-40 % ED
Therm. Klasse	:	155 (F) nach DIN VDE 0580
AC-Steuerung	:	über Gleichrichterbaustein möglich

Tabelle 2: Maßtabelle (alle Maße in mm)

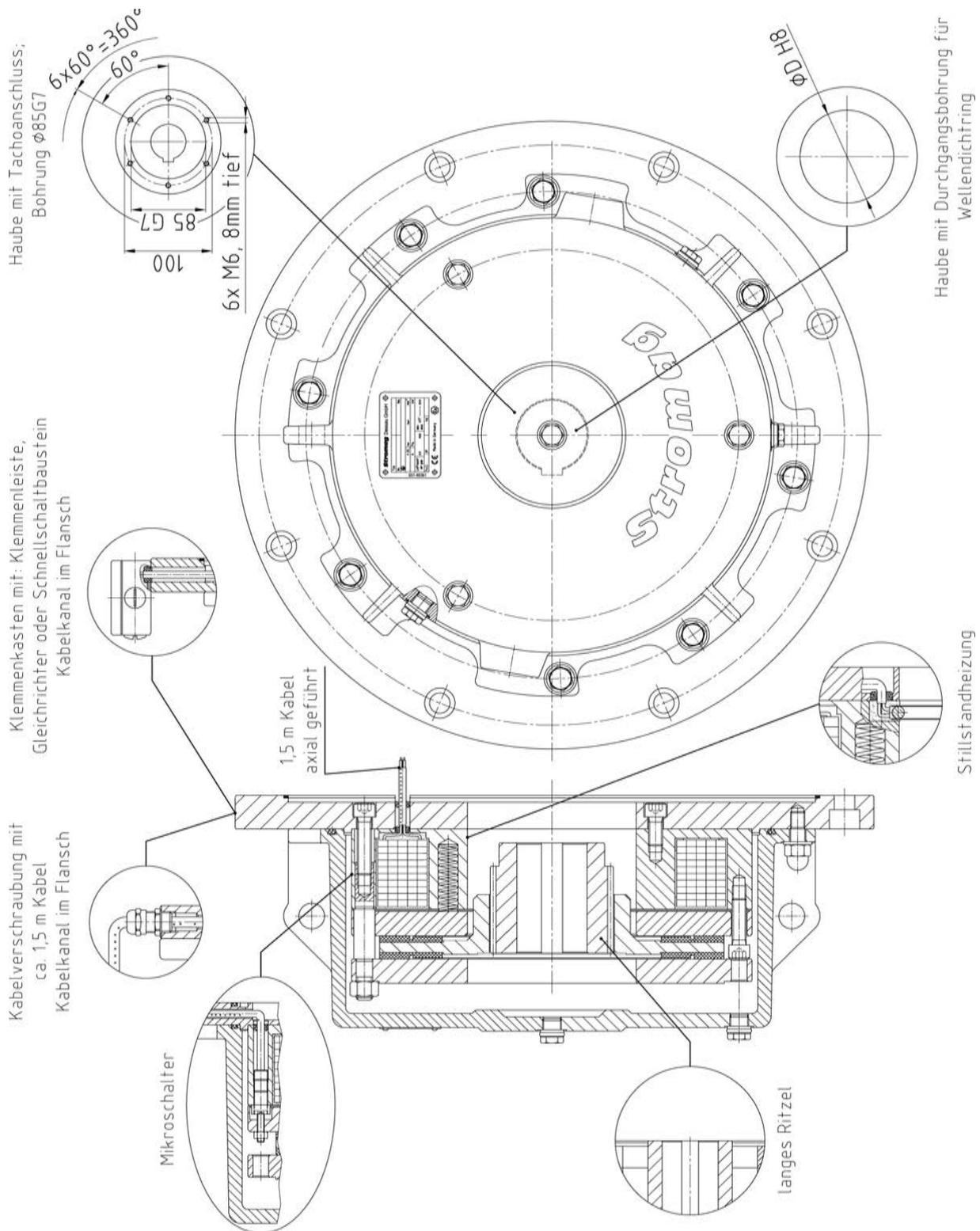
Baugröße 4BZFM	6.3	10	16	25	40	63	100	160	250	400	630	1000
$a$	250	250	—	300	350	400	450	550	550	—	—	—
$a1$	300	300	300	350	400	450	550	660	660	660	800	800
$b$	215	215	—	265	300	350	400	500	500	—	—	—
$b1$	265	265	265	300	350	400	500	600	600	600	740	740
$c$ (H7)	180	180	—	230	250	300	350	450	450	—	—	—
$c1$ (H7)	230	230	230	250	300	350	450	550	550	550	680	680
$d_{min}$	28	28	38	38	38	48	48	60	65	90	90	100
$d_{max}$	40	40	55	55	60	75	75	110	125	140	160	180
$f$	82	86	98	104	130	149	144	190	210	210	233	275
$h$	252	275	296	322	376	426	458	532	574	654	737	800
$j$	193	214	233	256	306	356	380	450	491	559	615	690
$k$	13,5	13,5	—	13,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	—	—	—
$k1$	13,5	13,5	13,5	17,5	17,5	17,5	17,5	22	22	22	22	22
$l$	—	147	—	165	196	196	209	—	274	—	—	—
$l1$	126	141	145	165	184	184	203	232	252	305	358	381
$n$	6	6	6	6	6	6	6	7	6	7	7	7
$p$	70	70	80	80	90	100	100	130	171	205	245	245
$s$	—	15	—	15	22	22	19	—	29	—	—	—
$s1$	—	11	—	11	12	12	16	—	22	—	—	—
$s2$	18	20	20	26	22	22	29	24	29	30	37	33

Passfedernuten nach DIN 6885/1  
 Standardflansche nach DIN 42948

4 BZFM

Elektromagnetische Federdruckbremse

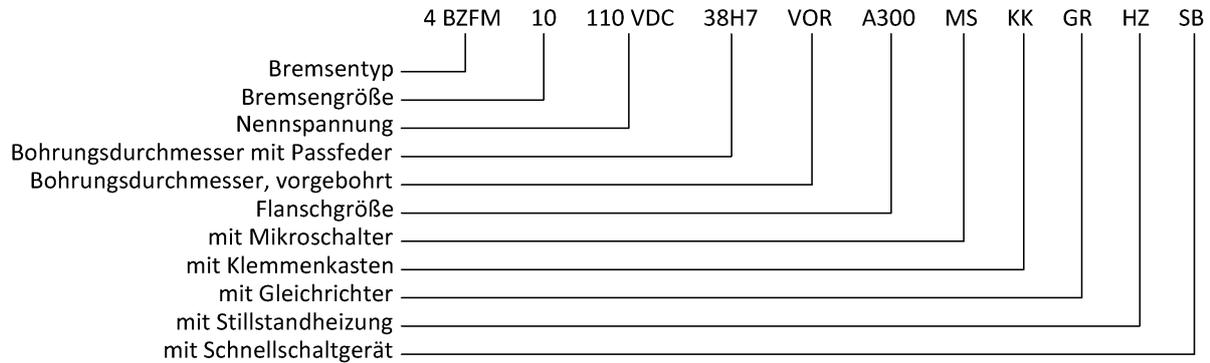
Optionales Zubehör



## 4 BZFM

Elektromagnetische Federdruckbremse

### Bestellbeispiel



### Berechnungen

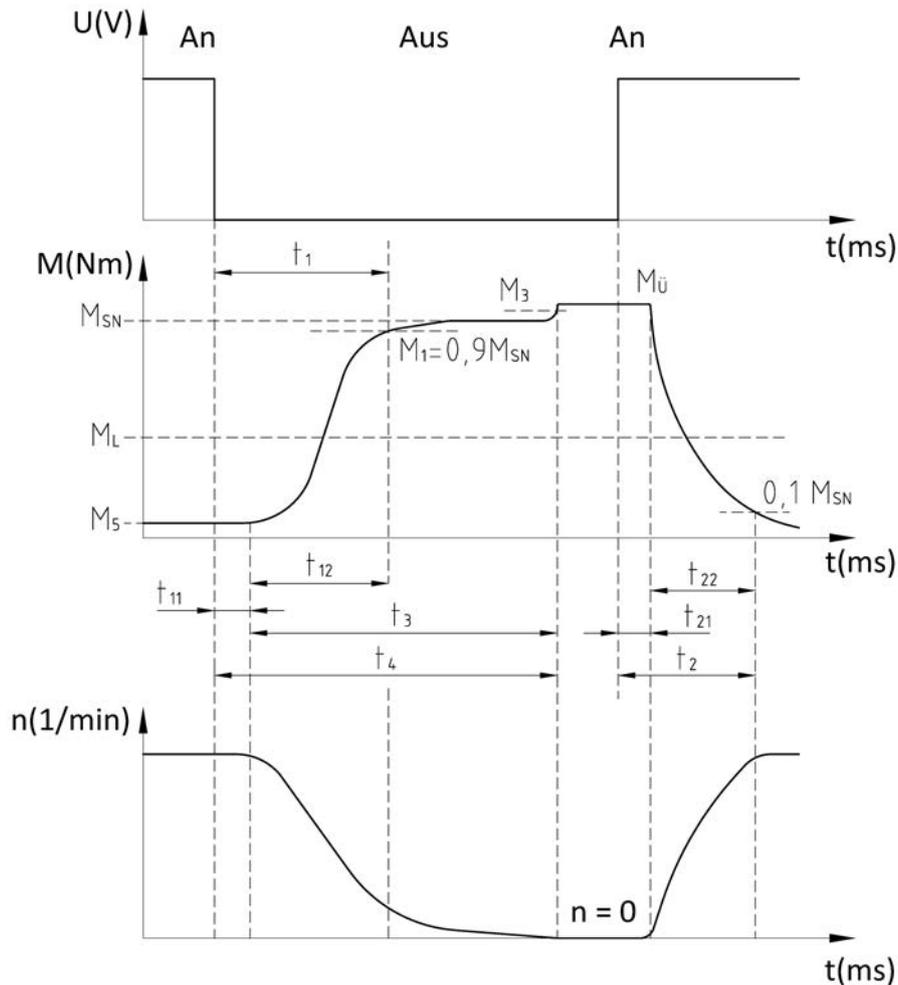


Abbildung 1: Das Diagramm zeigt den Schaltvorgang einer elektromagnetischen Federdruckbremse in Abhängigkeit von der Zeit aufgezeichnet. Grundlage für die gewählten Definitionen ist die DIN VDE 0580

## 4 BZFM

### Elektromagnetische Federdruckbremse

---

$M_1 =$  Schaltdrehmoment [ $Nm$ ]

Das schaltbare (dynamische) Drehmoment ist das Drehmoment welches eine Bremse unter Schlupf in Abhängigkeit vom Reibwert und im betriebswarmen Zustand übertragen werden kann. ( $M_1 = 0,9M_{SN}$ )

$M_3 =$  Synchronisierungsdrehmoment [ $Nm$ ]

Das Synchronisierungsdrehmoment ist das Drehmoment, das kurzzeitig nach Abschluss der Drehzahlangleichung auftritt.

$M_{\ddot{v}} =$  Übertragbares Drehmoment [ $Nm$ ]

Das übertragbare (statische) Drehmoment ist das maximale Drehmoment, das eine Bremse ohne Schlupf und im betriebswarmen Zustand übertragen kann.

$M_{SN} =$  Schaltbares Nennmoment [ $Nm$ ]

Das schaltbare Nennmoment ist das im Katalog angegebene dynamische Drehmoment, bei 1 m/sec Reibgeschwindigkeit.

$M_L =$  Lastdrehmoment [ $Nm$ ]

$+M_L$  für Beschleunigung durch die Last,  $-M_L$  für Bremsunterstützung durch die Last. Das Lastdrehmoment muss eine Bremse unter Berücksichtigung bestimmter Sicherheitsfaktoren übertragen.

$M_5 =$  Leerlaufdrehmoment [ $Nm$ ]

Das Leerlaufdrehmoment ist das Drehmoment, das die Bremse im betriebswarmen Zustand nach dem Einschalten (Lüften) überträgt.

$M_A =$  Verzögerungsdrehmoment [ $Nm$ ]

Das Verzögerungsmoment ergibt sich aus der Addition (Differenz bei Hebezeugen im Senkvorgang) von schaltbarem Drehmoment und Lastdrehmoment.

#### Schaltzeiten

Die in der obenstehenden Abbildung am Beispiel einer ruhestrombetätigten Elektromagnet - Bremse dargestellten Schaltzeiten sind mit diesen Bezeichnungen auch für andere Betätigungsarten gültig.

Die Verzögerungszeit  $t_{11}$  ist die Zeit vom Zeitpunkt der Spannungsabschaltung (Betätigung) bis zum Beginn des Drehmomentaufbaus (bei gleichspannungsseitiger Schaltung vernachlässigbar klein). Die Drehmomentanstiegszeit  $t_{12}$  ist die Zeit vom Beginn des Drehmomentanstiegs bis zum Erreichen von 90% des schaltbaren Nennmoment  $M_{SN}$ . Die Einschaltzeit  $t_1$  ist die Summe aus Verzögerungszeit und Anstiegszeit:

$$t_1 = t_{11} + t_{12}$$

Die Verzögerungszeit  $t_{21}$  ist die Zeit vom Einschalten der Spannung bis zum Beginn des Drehmomentabfalls. Die Abfallzeit  $t_{22}$  ist die Zeit vom Beginn des Drehmomentabfalls bis zum Abklingen des Drehmomentes auf 10% des schaltbaren Nennmomentes  $M_{SN}$ . Die Ausschaltzeit  $t_2$  ist die Summe aus Verzögerungszeit und Abfallzeit:

$$t_2 = t_{21} + t_{22}$$

Zur Verkürzung der Schaltzeiten bei Elektromagnet - Federdruckbremsen sind Sonderschaltungen erforderlich. Bitte gesonderte Unterlagen anfordern. Die in den Maßtabellen angegebenen Schaltzeiten gelten bei gleichstromseitiger Schaltung, betriebswarmem Gerät und Nennspannung ohne schaltungstechnische Sondermaßnahmen.

## 4 BZFM

### Elektromagnetische Federdruckbremse

#### Bezeichnungen

$A_R$	$cm^2$	Reibfläche		
$m$	$kg$	Masse		
$Q$	<i>Joule</i> ( $J$ )	Wärmemenge		
$Q_h$	<i>Watt</i> ( $W$ )	stündliche Wärmemenge		
$c$	$\frac{kJ}{kgK}$	spezifische Wärme	Stahl $c = 0,46 \frac{kJ}{kgK}$	Gusseisen $c = 0,54 \frac{kJ}{kgK}$
$n$	$min^{-1}$	Drehzahl		
$t_A$	$s$	Bremszeit		
$t_S$	$s$	Rutschzeit		

#### Massenträgheitsmoment $J$ [ $kgm^2$ ]

Das in den Formeln angegebene Massenträgheitsmoment  $J$  ist das gesamte auf die Drehzahl der Bremse bezogene Massenträgheitsmoment aller von der Bremse zu verzögernden Massen.

#### Reduzierung von Trägheitsmomenten

Für die Reduzierung von Trägheitsmomenten gilt die Beziehung

$$J_1 = J_2 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 \quad [kgm^2]$$

#### Trägheitsmomente linear bewegter Massen

Das Ersatz - Massenträgheitsmoment  $J_{Ers}$  für eine linear mit der Geschwindigkeit  $v$  bewegte Masse  $m$  bezogen auf die Bremsdrehzahl  $n$  errechnet man nach der Formel  $J_{Ers}$ :

$$J_{Ers} = 91 * m \left(\frac{v}{n}\right)^2 \quad [kgm^2]$$

$[v = m/s] \quad [n = min^{-1}] \quad [m = kg]$

#### Auslegung nach dem Drehmoment

Das mittlere Drehmoment einer Kraft - bzw. Arbeitsmaschine ergibt sich aus der Beziehung

$$M = 9550 * \frac{P}{n} \quad [Nm]$$

$[P = kW] \quad [n = min^{-1}]$

Unter Berücksichtigung eines vorhandenen Übersetzungsverhältnisses sind die ermittelten Drehmomente auf die Bremsenwelle zu reduzieren. Je nach Art und Wirkungsweise der Kraft - bzw. Arbeitsmaschine sind bei der Festlegung der Bremsengröße Stoß - und Spitzenbelastungen zu berücksichtigen. Wenn bestimmte Bremszeiten verlangt werden, so muß schon bei der Auswahl der Bremsengröße nach dem Drehmoment auf ein ausreichendes Bremsmoment geachtet werden. Für das erforderliche schaltbare Nenndrehmoment  $M_{SN}$  einer Bremse ergibt sich unter Berücksichtigung der Richtung des Lastdrehmomentes:

## 4 BZFM

### Elektromagnetische Federdruckbremse

#### Beschleunigung durch die Last

$$M_{SN} = M_A + M_L$$

#### Bremsunterstützung durch die Last

$$M_{SN} = M_A - M_L$$

Wenn wir das Verzögerungsdrehmoment  $M_A$  durch den Impulssatz ausdrücken, erhalten wir nach entsprechender Umformung mit:

#### Beschleunigung durch die Last

$$M_A = J * \frac{d\omega}{dt} \quad [Nm]$$

$$M_{SN} = \frac{J * n}{9,55 * t_a} + M_L \quad [Nm]$$

$$t_A = \frac{J * n}{9,55 * (M_{SN} - M_L)} \quad [s]$$

#### Bremsunterstützung durch die Last

$$M_A = J * \frac{d\omega}{dt} \quad [Nm]$$

$$M_{SN} = \frac{J * n}{9,55 * t_a} - M_L \quad [Nm]$$

$$t_A = \frac{J * n}{9,55 * (M_{SN} + M_L)} \quad [s]$$

Dabei ist vorausgesetzt, daß sich das schaltbare Drehmoment wie ein Rechteckimpuls aufbaut. Es ist zu Beachten, dass mit zunehmender Drehzahl das dynamische Moment geringer wird.

#### Auslegung nach Schaltarbeit

Bei allen Schaltvorgängen unter Drehzahl bzw. bei Rutschvorgängen während des Betriebes wird in einer Bremse Schaltarbeit erzeugt, die in Wärme umgesetzt wird. Eine zulässige Schaltarbeit bzw. Schaltleistung darf nicht überschritten werden, damit keine unzulässige Erwärmung auftritt. Eine Auswahl der Bremsengröße nach den auftretenden Drehmomenten ist nur in sehr wenigen Fällen ausreichend. Deshalb muß von Fall zu Fall überprüft werden, ob die Bremse wärmemäßig richtig bemessen ist. Ganz allgemein ausgedrückt gilt für die Schaltarbeit in einer Bremse, die in der Zeit  $dt$  mit ihrem schaltbaren Drehmoment  $M_S$  bei einer Winkelgeschwindigkeit  $\omega_S$  durchrutscht:

$$dQ = M_S * \omega_S * dt$$

Mit  $\omega_S$  und Umformung mit Hilfe des Impulssatzes ergibt sich für einen einzelnen Bremsvorgang bei vorhandenem Lastdrehmoment die Schaltarbeit

#### Beschleunigung durch die Last

$$Q = \frac{M_{SN}}{M_{SN} - M_L} * \frac{J * n^2}{182000} \quad [kJ]$$

#### Bremsunterstützung durch die Last

$$Q = \frac{M_{SN}}{M_{SN} + M_L} * \frac{J * n^2}{182000} \quad [kJ]$$

Rutscht eine Bremse während des Betriebes mit konstanter Schlupfdrehzahl durch, so errechnet sich die Schaltarbeit nach der Formel

$$Q = 0,105 * 10^{-3} * M_S * n_S * t_S \quad [kJ]$$

#### Arbeitsbremse:

Bremse muß eine Welle mit der Schalthäufigkeit „X“ von der Drehzahl „Y“ auf Drehzahl null abbremsen und festhalten.

#### Haltebremse mit Not - Aus - Funktion:

Bremse fällt bei Wellen - Drehzahl null ein und hält fest, muß aber im Notfall von Wellen - Drehzahl „Y“ auf null abbremsen können.

4 BZFM

Elektromagnetische Federdruckbremse

Zulässiges Arbeitsvermögen bei  $1500 \text{ min}^{-1}$

$W$  [kJ] Schaltarbeit                       $z$  [ $\frac{1}{h}$ ] Schaltungen pro Stunde

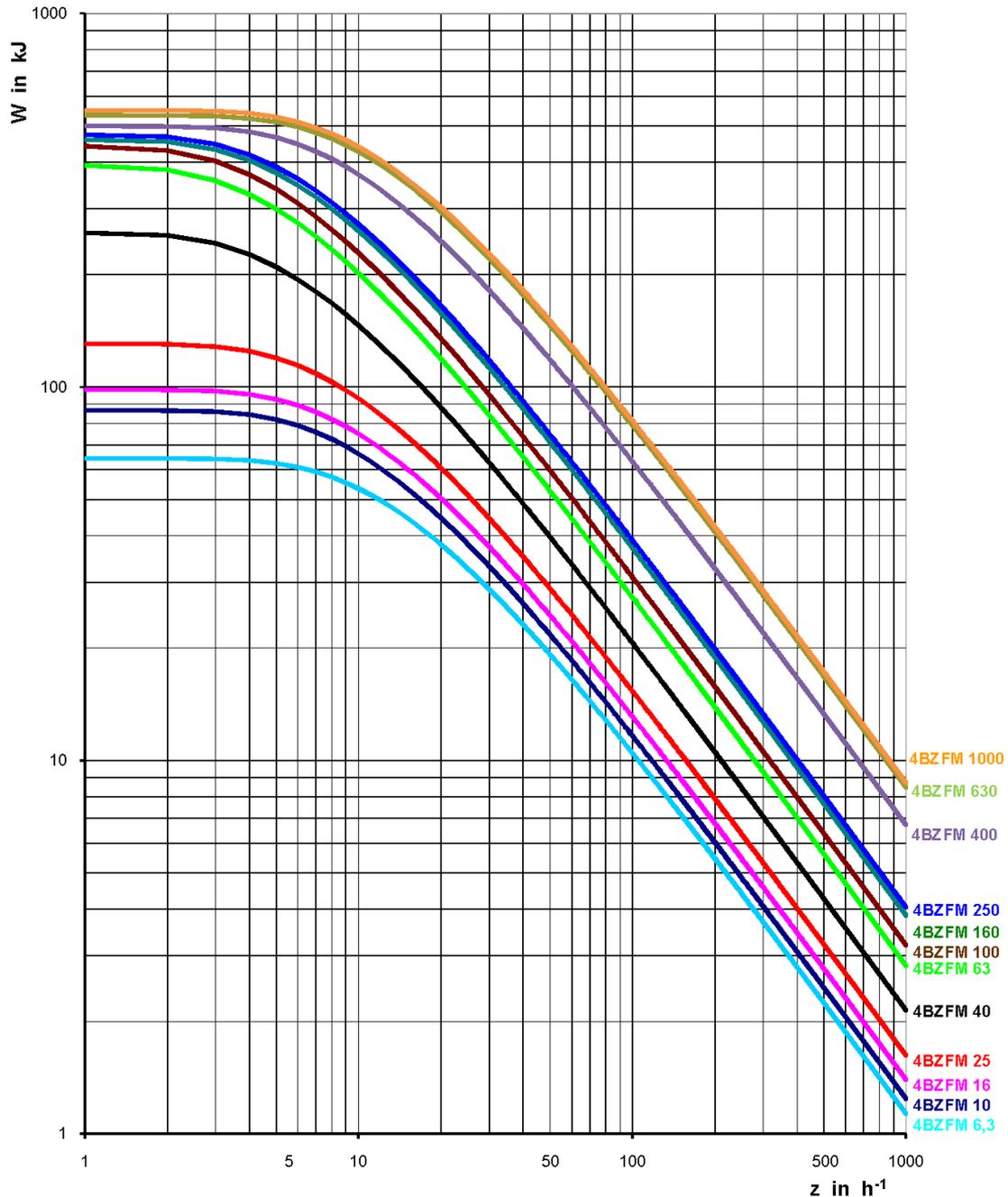


Abbildung 2: Wärmekapazität 4BZFM bei  $n = 1500 \text{ min}^{-1}$  \*\*. Mit Hilfe der Betriebsbedingungen und der Anzahl der Schaltungen pro Stunde kann die Bremse ausgewählt werden.  
Beispiel:  $W = 100 \text{ kJ/Schaltung}$  und  $z = 10$  Schaltungen/Stunde Größe 4BZFM 40

\*\* zulässige Schaltarbeit pro Schaltung bei anderen Drehzahlen auf Anfrage

## 4 BZFM

### Elektromagnetische Federdruckbremse

### Fragebogen zur Auslegung von Federdruckbremsen

<b>ANTRIEBSMASCHINE</b>		
Frequenzgesteuerter Motor		
Polumschaltbarer Motor		
Motor mit konstanter Drehzahl		
Andere Motortypen		
Nenn- und Maximalleistung		<i>kW</i>
Nenn- und Maximaldrehzahl		<i>min<sup>-1</sup></i>
Maximales Drehmoment (Kippmoment)		<i>Nm</i>
<b>ABTRIEBSMASCHINE</b>		
Drehwerkssystem		
Aufzugsystem		
Katz- oder Fahrwerkssystem		
Winden		
Personenbeförderungssystem		
Andere Anwendungen		
<b>BREMSENTYP</b>		
Arbeits- und Noptstoppbremse		
Haltebremse mit Notstoppeigenschaften		
<b>BERECHNUNGSDATEN</b>		
Nennbremsdrehzahl		<i>min<sup>-1</sup></i>
Notbremsdrehzahl (d.h. max. mögliche Überdrehzahl an Aufzugantrieben)		<i>min<sup>-1</sup></i>
Lastmoment bei Nennbremsdrehzahl		<i>Nm</i>
Lastmoment bei Notbremsdrehzahl		<i>Nm</i>
Maximal mögliches Lastmoment		<i>Nm</i>
Anzahl der Bremsvorgänge pro Stunde bei Nenndrehzahl / bei gewünschter Drehzahl (inkl. Last)		
Anzahl der Schaltungen pro gewünschter Zeiteinheit bei Notstoppdrehzahl (inkl. maximaler Last)		
Massenträgheitsmoment der Teile, die vom Motor bewegt werden oder die von der Bremse abgebremst werden (Motor, Getriebe, Winde usw.)		<i>kgm<sup>2</sup></i>
Geforderte Schaltzyklen der Bremse		
Umgebungstemperatur		<i>°C</i>
Schutzart oder kurze Beschreibung der Umgebungsbedingungen Schiff, Hafen oder Inhouse		
Optionen: Mikroschalter, Gleichrichter, Schaltelement, Klemmenkasten, Heizung oder andere		

**GKN Land Systems© 2014**

PO Box 55,  
Ipsley House,  
Ipsley Church Lane,  
Redditch,  
Worcestershire B98 0TL  
P: +44 (0)1527 517 715

## INTEGRATED POWERTRAIN COMPONENTS, SYSTEMS AND SOLUTIONS



### FROM POWER SOURCE >



### > TO POWER APPLIED

***Stromag Dessau***  
safety in motion

**GKN Stromag Dessau GmbH**

Dessauer Str. 10  
06844 Dessau-Roßlau  
P: +49 (340) 2190-203  
F: +49 (340) 2190-201  
vertrieb.str105@gkn.com  
www.stromag.com



The GKN Stromag Dessau GmbH  
is a company of GKN Land Systems

Find out more about GKN Stromag  
global trade representatives

