

# Permanent magnetische Einflächenbremse PMB



Innovative Lösungen für die Antriebstechnik



## Hysteresisbremsen / -kupplungen

---



## Einflächenreibsysteme

---



## Permanent magnetische Einflächenbremsen

---



## Federdruckbremsen

---



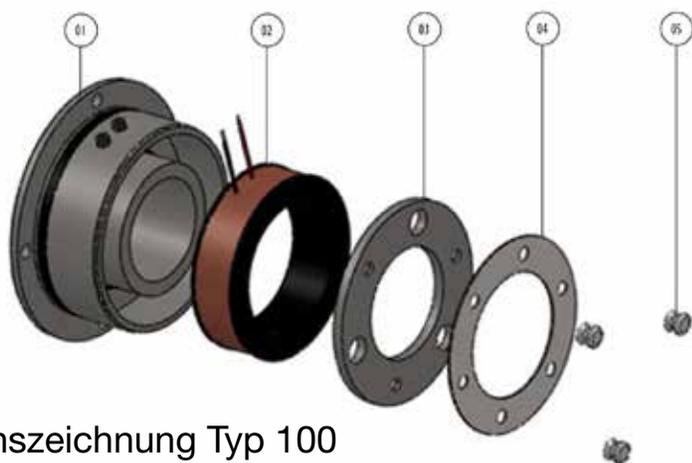
## Federdruckbremsen mit doppelter Reibscheibe

---

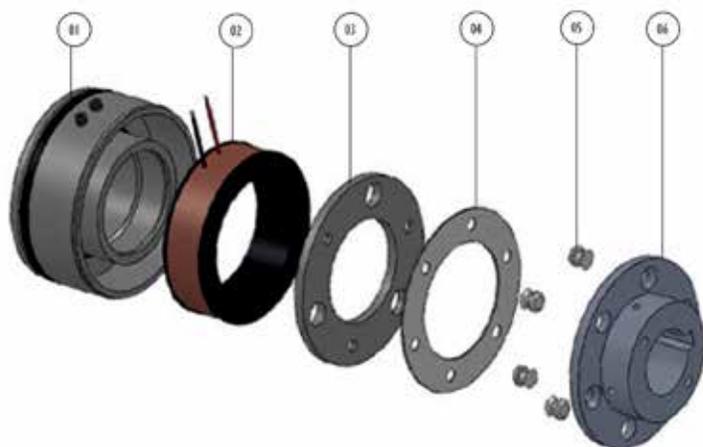
# INHALT

	Seite
Explosionszeichnungen PMB	4
Aufbau und Funktion	5
Hauptmerkmale	6
Technische Zeichnungen	7
Technische Daten PMB	8
Auswahldaten PMB	9
Beschreibung	10
Einbauanleitung	11

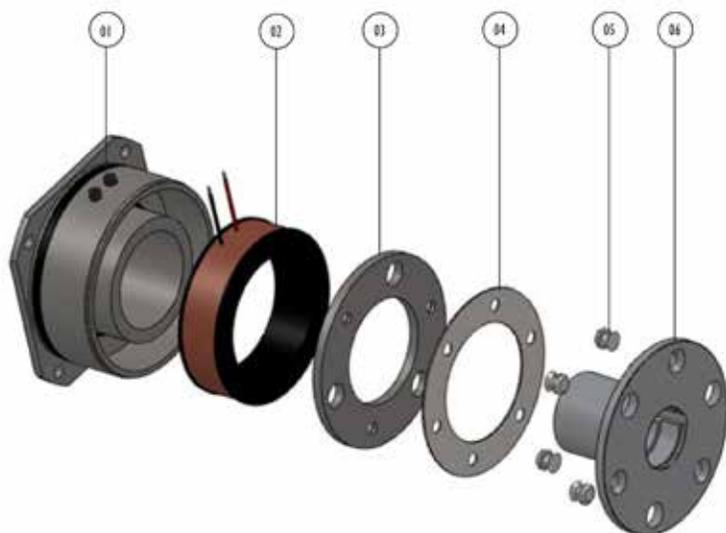
# Explosionszeichnung PMB



3D Explosionszeichnung Typ 100



3D Explosionszeichnung Typ 101



3D Explosionszeichnung Typ 102

Nr.	Erklärung
01	Magnetkörper
02	Spule
03	Ankerscheibe
04	Tellerfeder
05	Nieten
06	Nabe

## Aufbau

Die Permanentmagnet-Einflächenbremse PMB ist "dauerhaft aktiviert". Bei diesem Modell wird das Magnetfeld durch eine permanentmagnetische Scheibe erzeugt, welches sich von einer normalen Federdruckbremse unterscheidet.

Die Permanentmagnetbremse hat ebenfalls eine Ankerscheibe, die zur Bremsung verwendet wird. Im unbestromten Zustand weißt die Bremse kein Verdrehspiel auf. Ebenso hat die Bremse im bestromten Zustand keinen Schleppmoment im Leerlauf.

## Funktion

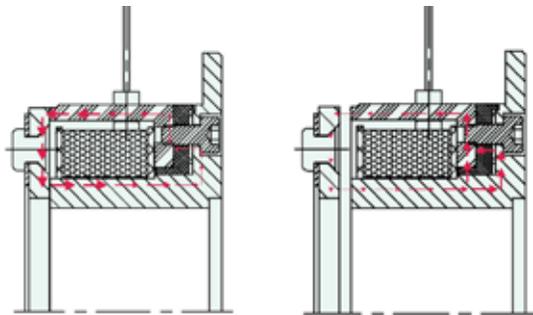
Wird die Stromzufuhr zur Bremse abgeschaltet, so wird die Ankerscheibe angezogen. Die Ankerscheibe liegt dann reibschlüssig und spielfrei am Magnetkörper an. Dadurch wird das angegebene Bremsmoment erzeugt.

Wenn ein definierter Stromwert an der Spule angelegt wird, wird das Permanentmagnetfeld unterdrückt. Dadurch wird die Anziehung der Ankerscheibe aufgehoben, und unabhängig von der Einbaulage der Bremse entsteht eine komplette Trennung zwischen Rotor und Ankerscheibe.

Bremsen der PMB-Serie werden nach DIN VDE 0580 konstruiert, hergestellt und geprüft.

Die Betriebsspannung beträgt 24V DC. Andere Spannungsoptionen sind auf Anfrage möglich.

Der maximal zulässige Luftspalt und der Spannungsbe-  
reich können sich ändern, wenn sich Maschinenbauteile aus magnetischen Materialien wie Stahl in unmittelbarer Nähe der Bremse befinden. Dies kann die Drehmomentkapazität der Bremse verringern.



Bremse aktiviert

Bremse gelöst

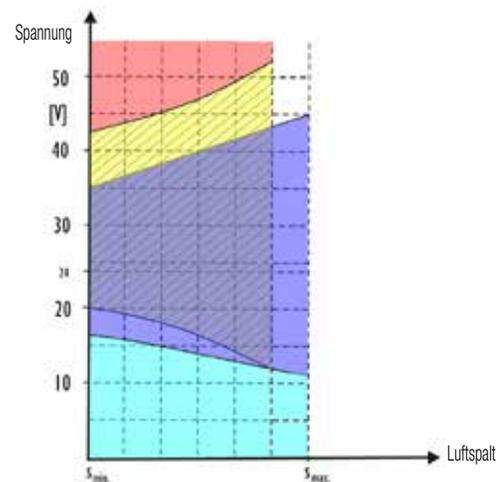
Magnetischer Fluss der PMB Bremse

Das statische Drehmoment  $M_1$  wird nach einem definierten und zu beachtenden Einfahrvorgang erreicht. Das Bremsmoment ist merklich niedriger, wenn sich die Bremse im neuen Zustand befindet, oder eine wesentlich höhere Betriebsgeschwindigkeit aufweist. Bei der Lagerung und durch längeres Nicht-Benutzen der Bremse, kann es zur Verringerung des Drehmoments kommen, da Umwelteinflüsse eine Wiederholung des Einfahrvorgangs vor dem Einsatz erfordern um das definierte Drehmoment zu erreichen.



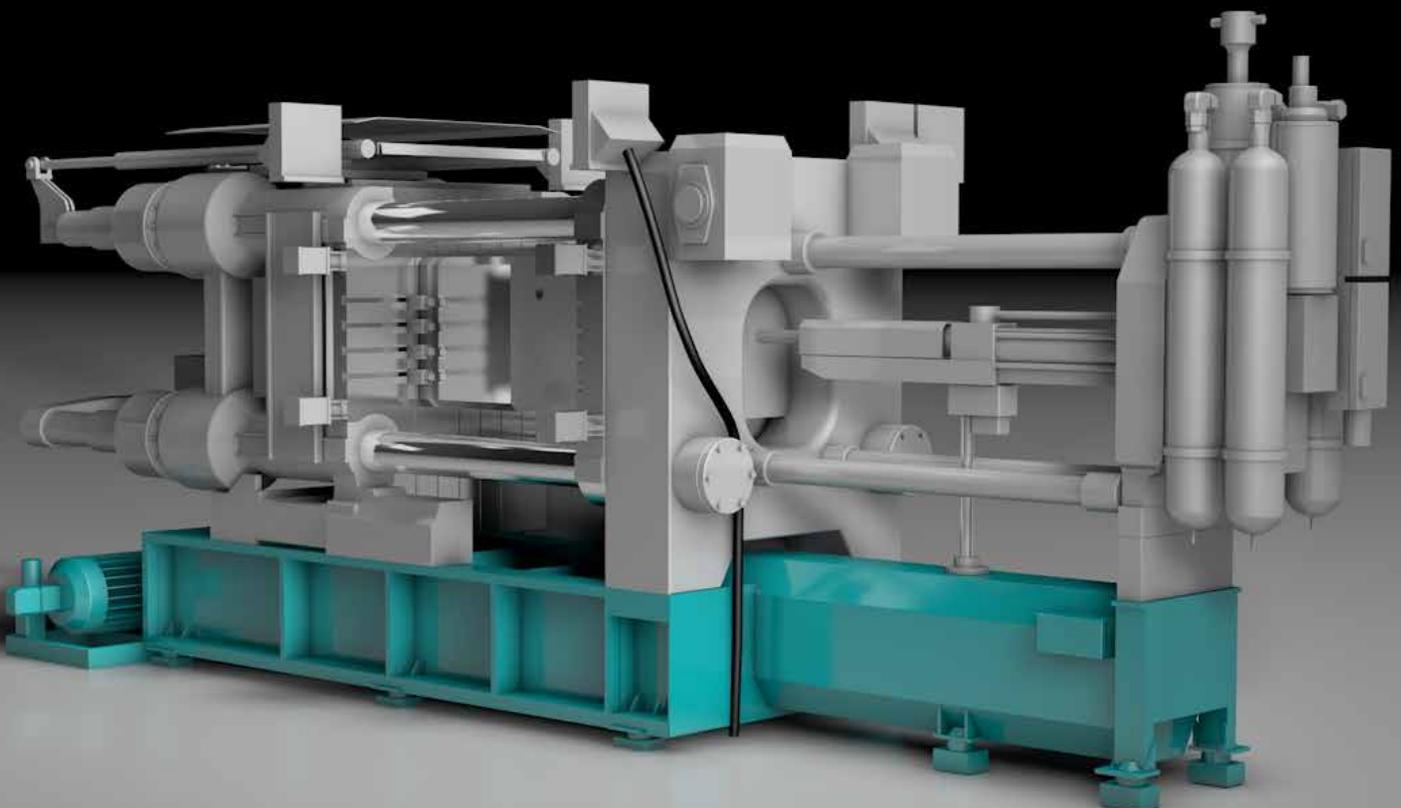
## Hauptmerkmale

- Spielfrei – Die reibschlüssige Verbindung zwischen der Bremse und der Ankerscheibe gewährleistet eine spielfreie Drehmomentübertragung.
- Kompakt mit hohen Drehmomenten – Durch die Verwendung von Permanentmagneten von hoher Qualität kann man höhere Bremsmomente in kleinerem Bauraum erzielen.
- Großer Freigabespannungsbereich – +6% bis -10% der Nennspannung i.s. 24 V Betriebstemperaturen bis 100° C.
- Hochtemperaturisolierung (optional mit UL-Zertifizierung) – ISO Klass H bis 180°C.
- Konstantes Drehmoment auch bei hohen Betriebstemperaturen – hochwertige Permanentmagnete gewährleisten ein konstantes Drehmoment auch bei erhöhten Temperaturen.
- Extrem niedriges Restdrehmoment- fortschrittliches Magnetflussdesign, das ein Restdrehmoment von nahezu Null gewährleistet.

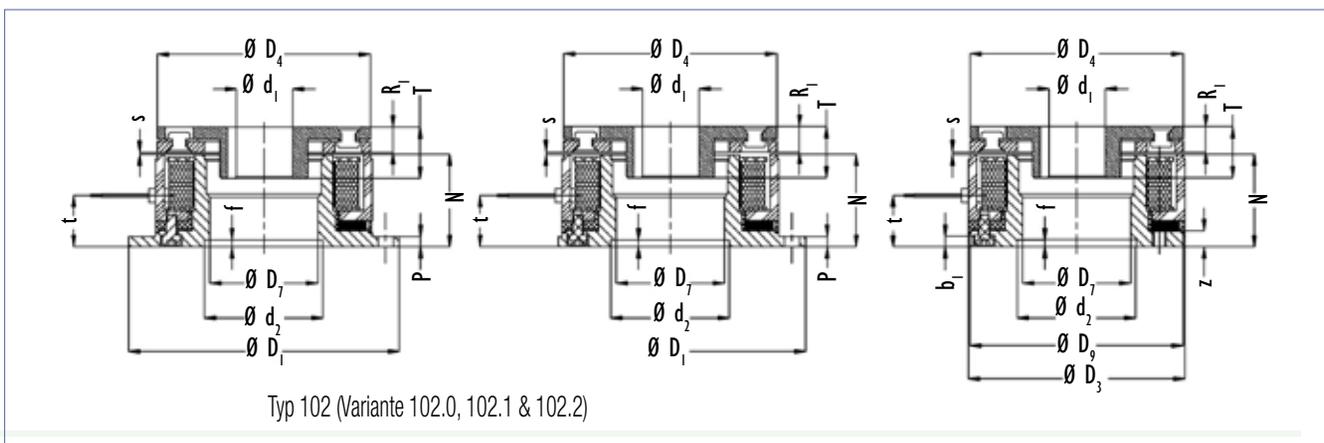
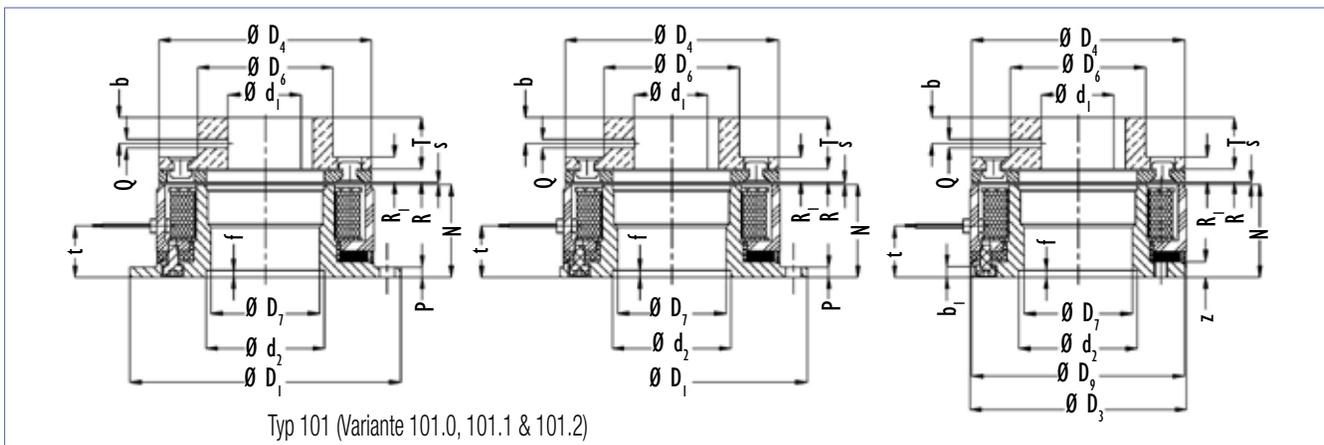
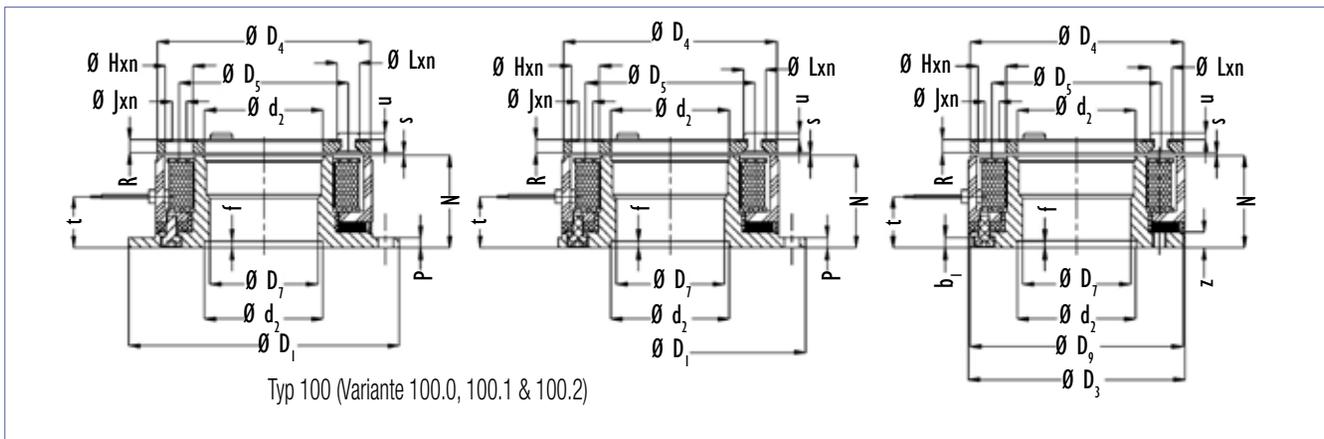
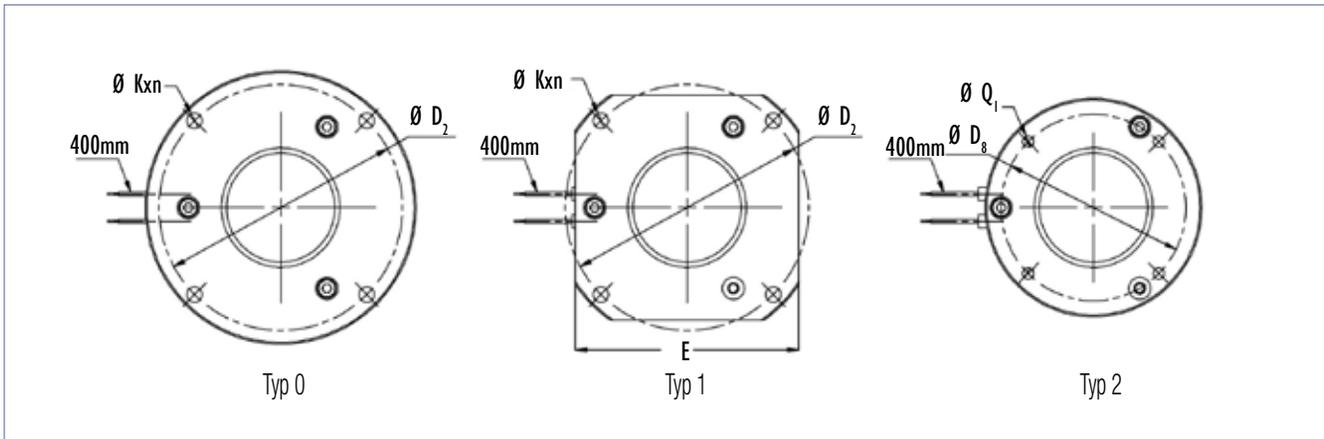


Freigabe Diagramm der Bremse

- Lösebereich der Bremse bei 20°C
- Lösebereich der Bremse bei 100°C
- Oberer Bereich: Die Bremse wird nach dem Lösen wieder geschlossen
- Unterer Bereich: Die Bremse kann nicht gelöst werden



# Technische Zeichnungen PMB



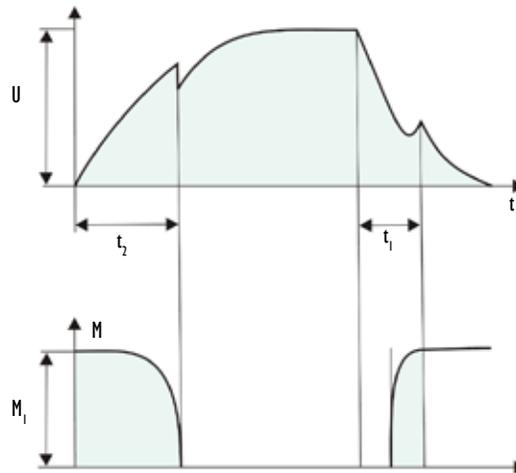
# Technische Daten PMB

Baugröße		0,5	1	2	4,5	9	18	36	72	145
Moment (Nm)	Statisch	0,4	1	2	4,5	9	18	36	72	145
	Dynamisch	0,25	0,75	1,6	3,6	7,2	14	26	52	105
Ø D <sub>1</sub> h <sub>8</sub>		39	45	54	65	80	100	125	150	190
Ø D <sub>2</sub>		33,5	38	47	58	72	90	112	137	175
Ø D <sub>3</sub>		28	32,2	41	51,5	64	80,8	101	126	161
Ø D <sub>4</sub>		28	32	40	50	63	80	100	125	160
Ø D <sub>5</sub>		19,5	23	30	38	50	60	76	95	120
Ø D <sub>6</sub>		13,5	16	22	24	32	38	48	57	71
Ø D <sub>7</sub>		-	-	-	24	32	38	48,5	58	75
Ø D <sub>8</sub>		22	23	28,5	40	49	63	78	106	135
Ø D <sub>9</sub> h8		28	32	40	50	63	80	100	125	160
E		32	34	42	53	66	83	103	128	163
F		-	-	-	2	2	2	2,5	3,5	3,5
Ø Hxn		5,3	6	6	6,5	10	11	11,5	15	21
Ø Jxn		2x2,1	3x2,6	3x3,1	3x3,1	3x4,1	3x4,1	3x5,1	3x6,1	3x8,1
Ø Kxn		3,4	3,4	3,4	3,4	4,5	5,5	6,5	6,5	9
Ø Lxn		4,5	5	5,5	5,5	8	8	10	11,5	14,5
N		19,5	21,5	22,5	28,5	26,8	29,9	33,9	37,8	42,6
Q		1xM3	1xM3	1xM4	1xM5	1xM6	1xM6	1xM8	2xM10	2xM10
Q <sub>1</sub>		2xM3	3xM3	3xM3	3xM3	3xM4	3xM4	3xM5	3xM6	3xM8
R		2,25	2,1	2,6	3	3,9	4,5	6,2	7,3	9,4
R <sub>1</sub>		4,25	4,1	5,2	6	7,4	8,5	11,2	13,3	16,4
T		7	10	12	12	15	20	25	30	38
b		2,7	4	5	5	6	8	10	12	15
b <sub>1</sub>		3	2	2	2	3	3	4	5	6
Ø d <sub>1</sub> H <sub>7max</sub>		6	8	10	15	18	22	30	40	50
Ø d <sub>2</sub> H <sub>8</sub>		11	12,5	19	26	35	42	52	62	80
p		2	2	2	2	3	3	4	5	6
s <sub>nominal</sub>		0,15	0,15	0,15	0,2	0,3	0,3	0,35	0,4	0,5
t		10,5	10,5	12	14	15	16,5	19,5	23	24
u		1	1,3	1,5	1,5	2	2	2,5	3	4
z		3	3	3	3	4	5	6,2	7	9,5
Leistung (W)		8	10	11	12	18	24	26	40	50

Bemerkung:

- Alle Angaben sind in mm.
- Passfeder nach DIN 6885/1.
- Standardspannung 24 V DC. Weitere Spannungen auf Anfrage möglich.

## Moment & Erregerstromkurve nach DIN VDE 0580



## PMB Auswahldaten

Baugröße	$M_1^{(1)}$ bei 20° [Nm]	$M_2$ bei 20° [Nm]	Bremsträgheit [kgm <sup>2</sup> ]	rpm	J (kg cm <sup>2</sup> ) Ankerscheiben Typ		Einfahrvorgang	$n_{max}$ rpm [min <sup>-1</sup> ]	Ansprechzeiten <sup>2)</sup> [ms]		Ungefähres Gewicht [Kg] Design 100
					100	101/102			$t_1$	$t_2$	
0,5	0,4	0,25	0,001	2500	0,01	0,015	25 Umdrehungen im Uhrzeigersinn und 25 gegen den Uhrzeigersinn bei n=100 U/min, Frequenz 15 Ein-Aus pro Minute (50%-Ein, 50%-Aus)	10000	7	12	0,08
1	1	0,75	0,001	2500	0,015	0,025		10000	8	14	0,12
2	2	1,6	0,001	2500	0,045	0,07		10000	8	28	0,17
4,5	4,5	3,6	0,001	2500	0,125	0,185		10000	9	38	0,32
9	9	7,2	0,0015	2000	0,375	0,55	10 Umdrehungen im Uhrzeigersinn - 10 gegen den Uhrzeigersinn bei n=100 U/min, Frequenz 15 Ein-Aus pro Minute (50%-Ein, 50%-Aus)	10000	9	43	0,48
18	18	14	0,004	2000	1,17	1,68	40 Ein-Aus Bremsen bei n=1500 U/min, Frequenz= 15 Ein-Aus pro Minute (50%-Ein, 50%-Aus)	9000	12	55	0,93
36	36	26	0,015	1500	4,1	5,65		9000	24	95	1,65
72	72	52	0,04	1500	11,8	16,5		7500	28	145	2,95
145	145	105	0,10	1500	40,0	55,0		7500	70	200	5,50

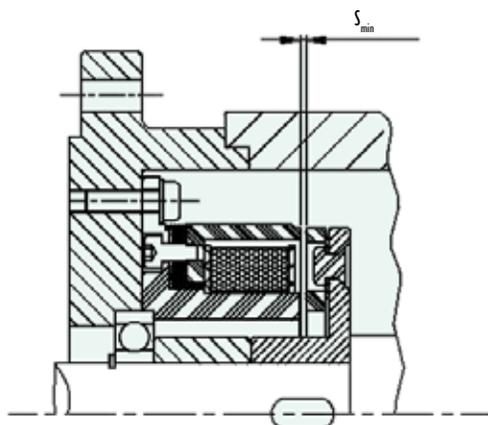
# Beschreibung

- Die in den technischen Daten angegebenen Betriebszeiten gelten für das Schalten der DC-Seite mit dem Bemessungsluftspalt und einer warmen Spule. Die Zeiten sind Mittelwerte, die auf Prüfstandsbedingungen und Labortests basieren.
- Die Standardspannung ist 24 V DC. Weitere Spannungen auf Anfrage. Die Angaben der Schaltzeit entspricht der DIN VDE 0580 (10.94).
- Permanentmagnetbremsen benötigen eine geglättete Gleichspannung. Um einen sicheren Betrieb bei großen Temperaturschwankungen zu gewährleisten, sollte die Spule mit konstantem Strom versorgt werden.
- "Das Einfahren der Bremse" basiert auf einen neuen Einfahrvorgang unter normalen Bedingungen. Der Benutzer kann den Vorgang wiederholen oder verlängern, wenn das angegebene Drehmoment nicht erreicht wird.

Kennzeichnung	Beschreibung
$M_1$ [Nm]	Statisches Moment (1) nach dem Einfahren der Bremse
$M_2$ [Nm]	Dynamisches Moment bei vorgegebener Geschwindigkeit
J [kg m <sup>2</sup> ]	Trägheitsmoment
$t_1$ [s]	Einschaltzeit (Zeit vom Abschalten des Stroms bis zum Erreichen des statischen Drehmoments)
$t_2$ [s]	Ausschaltzeit (Zeit vom Abschalten des Stroms bis zum Ansteigen des Drehmoments)
U [V]	Standardspannung 24 V DC

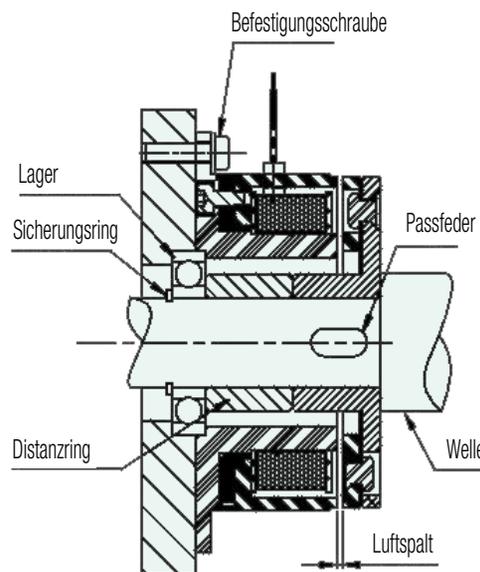
## Einbauanleitung und Vorsichtsmaßnahmen

- Die Ankerscheibe wird nur über die Tellerfeder an dem Bauteil befestigt und sollte sich völlig frei axial bewegen können. Stellen Sie sicher, dass sich die Ankerscheibe immer frei axial bewegen kann.
- Für Ankerscheiben des Typs 100, d.H. ohne Nabe, müssen Durchgangslöcher um die Ankerscheibe am Gegenstück vorhanden sein, damit die Nietenköpfe nicht stören.
- Verwenden Sie bitte nur voll gedichtete Lager, damit kein Öl oder Fett die Reibfläche der Bremse verunreinigt.
- Bei den Ankerscheiben des Typs 100, d. H. ohne Nabe, sollten die Befestigungsschrauben der Ankerscheiben immer gesichert werden. Stellen Sie sicher, dass die Tellerfeder mit der Ankerscheibe immer ohne sichtbare Verformungen montiert ist.
- Achten Sie bei der Einstellung auf den Nennluftspalt, so wie auf die Parallelität der Gegenauflflächen, um den definierten Mindestluftspalt zu gewährleisten.



- Vermeiden Sie unbedingt, dass sich Metallspäne oder andere magnetische Partikel in der Nähe der Bremse befinden, denn diese werden vom Dauermagnet angezogen. Die Reibflächen sollten vollkommen sauber sein.
- Legen Sie während der Montage und Demontage die Nennspannung an, um sicherzustellen, dass die Bremse oder die Ankerscheibe keinen Schaden nehmen.
- Die Polarität der Anschlussleitungen muss sorgfältig beachtet werden. Die Bremse soll so angeschlossen werden wie vorgegeben.
- Reibflächen müssen vor der Montage gründlich gereinigt werden, um jegliche Art von Schmutz, Fett oder magnetischen Metallstaubpartikeln zu entfernen.
- Verwenden Sie bei der Montage der Bremse keinen Hammer.
- Verwenden Sie eine geeignete Stromquelle, z. B. einen reinen Gleichstrom- oder Vollwellengleichrichter. Achten Sie dabei auf die Anschlusspolarität.

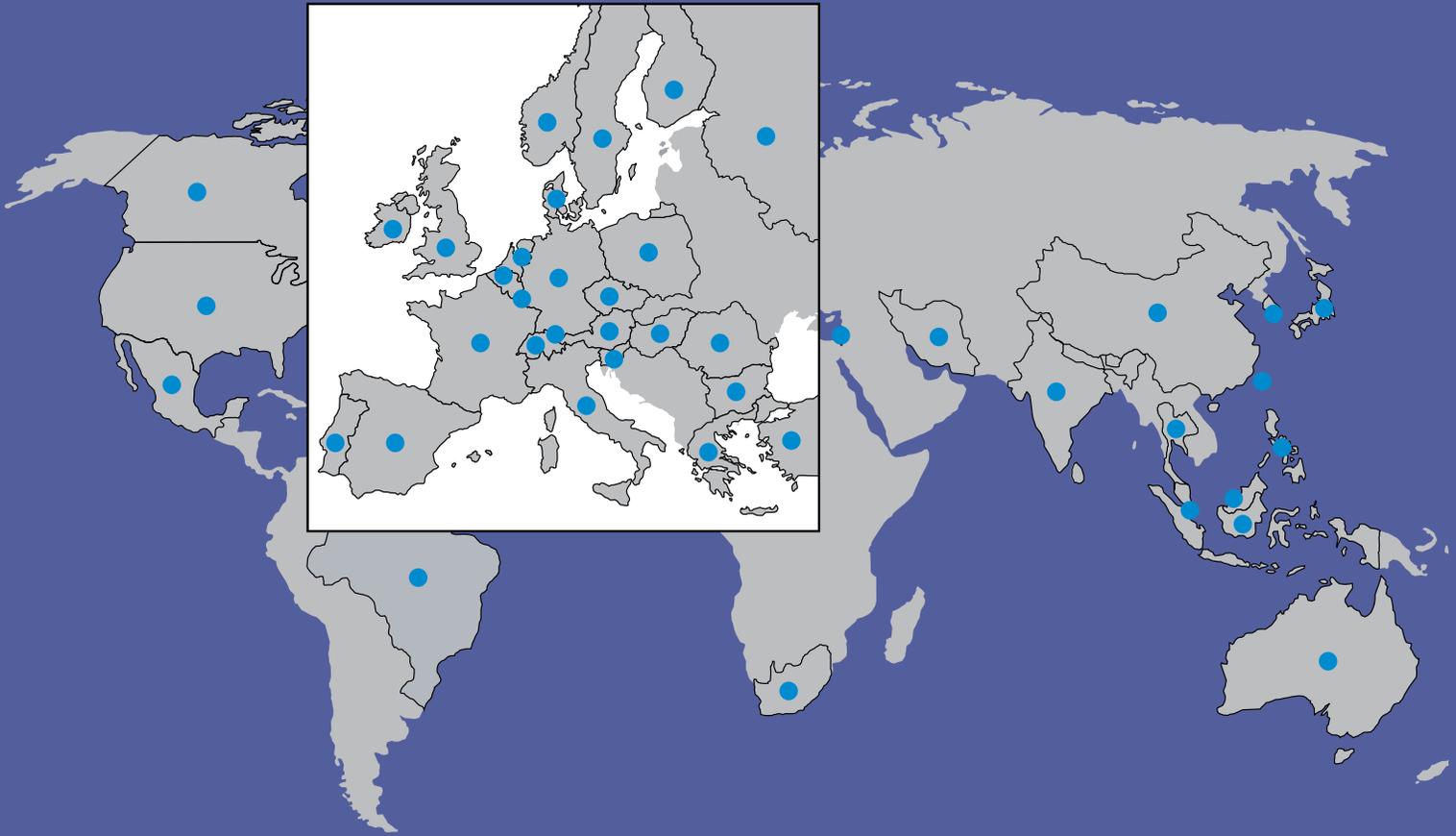
- Stellen Sie aufgrund der starken Magnetkraft im Inneren der Bremse sicher, dass sich kein magnetisches Metallpulver oder Staub in der Nähe der Bremse befindet. Für den Einsatz unter solchen Bedingungen sollte eine staubdichte Abdeckung verwendet werden.



- Befolgen Sie die Angaben der Auswahltabelle zur Montage und dem Einfahren der Bremse.
- Die Permanentmagnetbremsen können in einem Temperaturbereich von  $-30^{\circ}\text{C}$  bis  $+100^{\circ}\text{C}$  eingesetzt werden. Die Bremse sollte nicht außerhalb dieser Temperaturbedingungen verwendet werden.
- Der Einfahrvorgang muss wiederholt werden, wenn die Bremse längere Zeit nicht benutzt wird, da sich das Bremsmoment aufgrund von Umgebungsbedingungen und Einflüssen wie Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Temperaturen usw. verringern kann.
- Das Bremsmoment kann durch Umpolen der Bremse auf  $1.3 \times M_1$  erhöht werden. Natürlich ist die Standartpolarität der Bremse erforderlich, um die Bremse zu lösen.

### Anwendungen

- Servo Motoren
- Roboter
- Automatisierung
- CNC Werkzeugmaschinen
- Medizintechnik



a&g automation and gears GmbH  
Am Sandbühl 2  
D-88693 Deggenhausertal | Germany  
Tel.: +49 (0) 75 55 / 92 78 80  
Fax: +49 (0) 75 55 / 92 78 80 1

E-mail: [info@aundg.com](mailto:info@aundg.com)  
[www.aundg.com](http://www.aundg.com)



Die Angaben in diesem Prospekt sind nicht verbindlich. Für Einbauntersuchungen bitte entsprechende Einbauzeichnungen anfordern; nur die darin enthaltenen Angaben sind verbindlich.  
Subject to technical change without notice. For installation investigation purposes, please request installation drawings; only the data contained therein is binding. Version a