

Federdruck-Einscheibenbremse
Einbaubremse
für Dreiphasen-Wechselstrom (Drehstrom)
für Trockenlauf

Diese Federdruck-Einscheibenbremse ist ein Gerät für Trockenlauf, bei dem die Kraftwirkung eines elektromagnetischen Feldes zum Aufheben der durch Federkraft erzeugten Bremswirkung ausgenutzt wird. Die Federdruckbremse brems im stromlosen Zustand und lüftet unter Strom. Sie ist für den Anschluß an einen Drehstrom-Motor ausgelegt. Bei Bedarf kann die Bremswirkung durch eine zusätzlich angebrachte Handlüftung mechanisch aufgehoben werden.

Die Produkte sind gefertigt und geprüft nach DIN VDE 0580.

Beim Einsatz der Geräte sind die „Allgemeinen Technischen Informationen“ siehe jeweils aktueller BINDER-Katalog Antriebstechnik und die „Betriebsanweisung 73 431..H00“ zu beachten.

Schutzart: IP 44 (Bei Einbau unter der Lüfterhaube von Motoren)

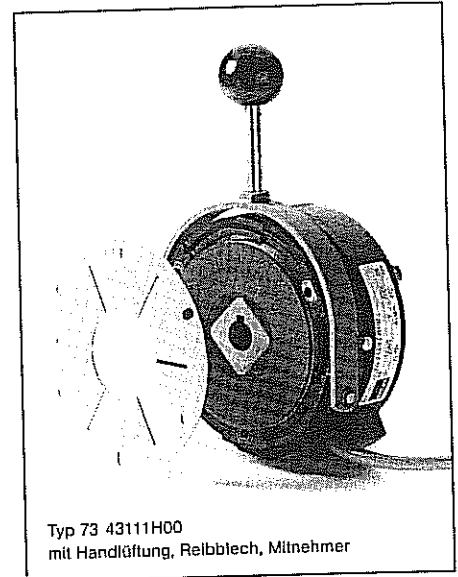
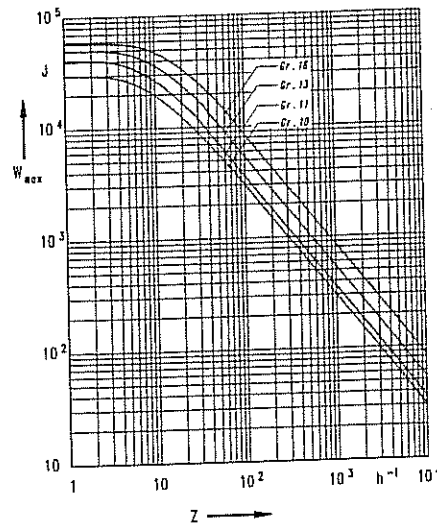
Standard-Nennspannung:

400 V 3 ~ 50 Hz. Andere Nennspannungen sind gegen Mehrpreis möglich. Andere Frequenzen und Gleichstrombetrieb auf Anfrage.

Ausführungsarten:

73 431..H00: ohne Flansch
73 441..H00: mit Flansch

Höchst-Schaltarbeit pro Schaltung W_{max}
in Abhängigkeit von der stündlichen Schaltzahl Z
(Werte gelten für $n = 1500 \text{ min}^{-1}$)



Typ 73 43111H00
mit Handlüftung, Reibblech, Mitnehmer

Isolierstoffklasse: F

Zubehör: Handlüftung, Reibblech, Befestigungsschrauben

Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Bitte Bestelldaten beachten!

* Technische Daten auf Anfrage.

Technische Daten

Die Zeiten gelten bei separater Schaltung der Bremse, betriebswarmem Zustand, Nennspannung und Nennluftspalt. Die angegebenen Werte sind Mittelwerte, die einer Streuung unterliegen. Bei Parallelschaltung der Bremse zum Drehstrommotor erhöht sich die Verknüpfungszeit t_1 auf etwa den 5fachen Wert.

Als Trennzeit t_2 gilt die Zeit vom Einschalten des Stromes bis zum Abklingen des Drehmoments auf 10% des Nennmoments M_2 .

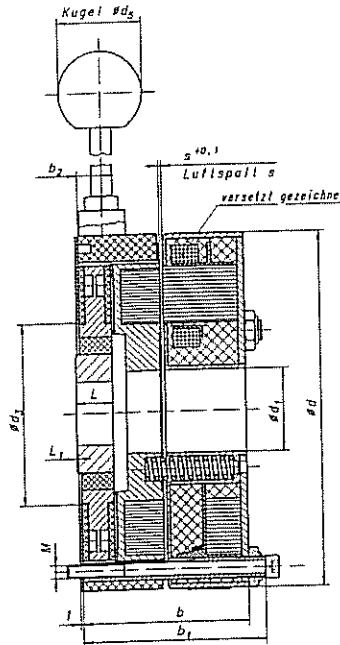
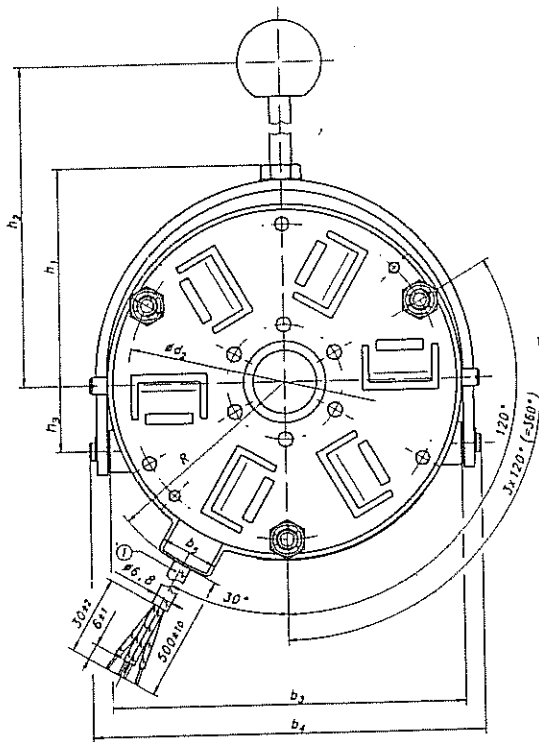
Als Verknüpfungszeit t_1 gilt die Zeit vom Ausschalten des Stromes bis zum Erreichen des Nennmoments M_2 . Die Höchst-Schaltleistung P_{max} ist die stündlich im Gerät umsetzbare Schaltarbeit W . Die Werte für die Höchst-Schaltarbeit pro Schaltung W_{max} sind dem Diagramm zu entnehmen. Die Werte von P_{max} und W_{max} sind Richtwerte. Sie gelten für den Einbau der Bremse zwischen B-Lagerschild und Lüfter des Motors.

Die angegebenen Werte für das Nennmoment M_2 werden in eingelaufenem, betriebswarmem Zustand und bei Trockenlauf erreicht. Die Werte für das Schaltmoment M_1 sind abhängig von der Drehzahl. Bei öligen und fettigen Reibflächen fällt das Moment ab. In nicht eingelaufenem Zustand kann das Schaltmoment M_1 um bis zu 20% niedriger sein als das Nennmoment M_2 . Alle technischen Daten gelten bei Einbau auf waagerechter Welle. Für Senkrechtlauf ist Rückfrage beim Lieferanten notwendig.

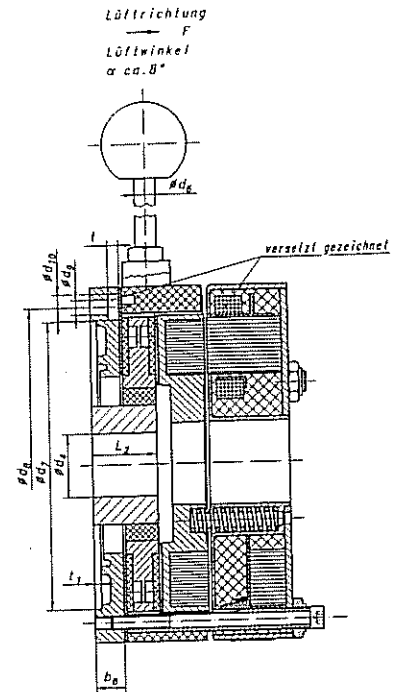
Größe	Nennmoment M_2 ($n = 315 \text{ min}^{-1}$) Nm	Max. Drehzahl n_{max} min^{-1}	Höchst-Schaltleistung P_{max} kJ/h	Nennleistung P_s VA	Zeiten		Trägheitsmoment Mitnehmer und Reibscheibe J kgcm ²	Gewicht		Lebensdauer (Richtwert) W_{ges} MJ
					Verknüpfungszeit t_1 ms	Trennzeit t_2 ms		Typ 431 kg	Typ 441 kg	
10	7,5	5400	300	80	7	5	1,22	1,3	1,4	330
11	15	5400	360	100	8	5	1,75	1,9	2,2	492
13	35	4000	540	230	11	6	5	3,0	3,3	588
16	75	3500	850	480	12	7	14	5,6	6,2	900

Die in den Tabellen angegebenen Lebensdauerwerte (W_{ges}) gelten bei fünfmaliger Nachstellung der Bremse.

Geräte-Abmessungen (mm)



Typ 73 431..H00



Typ 73 441..H00

① Schlauchleitung 4 x 0,75 mm² Enden verzinkt

Gr.	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄ (H7)	d ₅	d ₆	d ₇ (H9)	d ₈	d ₉	d ₁₀	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	h ₁	h ₂	h ₃	t	t ₁	R	L	L ₁	L ₂	s	s _{max} ⁴⁾	M	F N
10	100	23	88	42	10 ¹⁾ /10 ²⁾ /22 ³⁾	32	8	75	88	5,5	10	49	56,5	8,5	99	105	22	8	63	115	25	4,2	2,5	62	13	0..1	20,5	0,25	0,6	3xM5	ca. 60
11	115	22,5	100	42	13 ¹⁾ /13 ²⁾ /22 ³⁾	32	8	90	100	5,5	10	54,5	62	9	112	118	22	9	70	122	25	4,2	2,5	68,5	13	0..1	22	0,25	0,6	3xM5	ca.100
13	135	31	120	67	18 ¹⁾ /22 ²⁾ /38 ³⁾	32	8	110	120	5,5	10	61,5	69	9,5	134	141,5	22	11	84	135	25	4,2	2,5	79,5	14	0..1	24,5	0,25	0,6	3xM5	ca.170
16	165	46	150	78	23 ¹⁾ /30 ²⁾ /44 ³⁾	32	8	140	150	6,5	11	74,5	83	11,5	163	170,5	22	10,5	99	150	25	4,5	2,5	94	17	0..1	26,7	0,3	0,6	3xM6	ca.220

- 1) Min. Bohrung bei Typ 73 441..H00. Paßfedernut nach DIN 6885 Bl. 1, Nut JS9.
- 2) Min. Bohrung bei Typ 73 431..H00. Paßfedernut nach DIN 6885 Bl. 1, Nut JS9.
- 3) Max. Bohrung wobei Paßfedernut nach DIN 6885 Bl. 1, Nut JS9.
Paßfeder auf gesamter Länge tragend. Welle ISO-Passung k6. (1), 2), 3))
- 4) Max. Luftspalt bis Nachstellung bzw. Reibschleibenwechsel.

Bestellbeispiel Federdruck-Einscheibenbremse

73 4 [] 1 [] H00/ [] V 3 ~ / [] Hz

3 = ohne Flansch
4 = mit Flansch

Größe gemäß Tabelle

Spulenspannung (Standard 400)

Spannungsfrequenz (Standard 50)

Andere Werte als „Standard“ nur gegen Mehrpreis

Bestellbeispiel Mitnehmer

73 4 [] 1 [] A00901/ [] H7/ []

3 = Bremse ohne Flansch
4 = Bremse mit Flansch

Größe gemäß Tabelle

Bohrungsdurchmesser in mm (Standard)

Gr. 10: ø 15, ø 18, ø 20
Gr. 11: ø 15, ø 20, ø 22
Gr. 13: ø 22, ø 25, ø 30
Gr. 16: ø 30, ø 35, ø 40
Nut DIN 6885 Bl. 1 JS9
oder Grundbohrung = GB

Zubehör

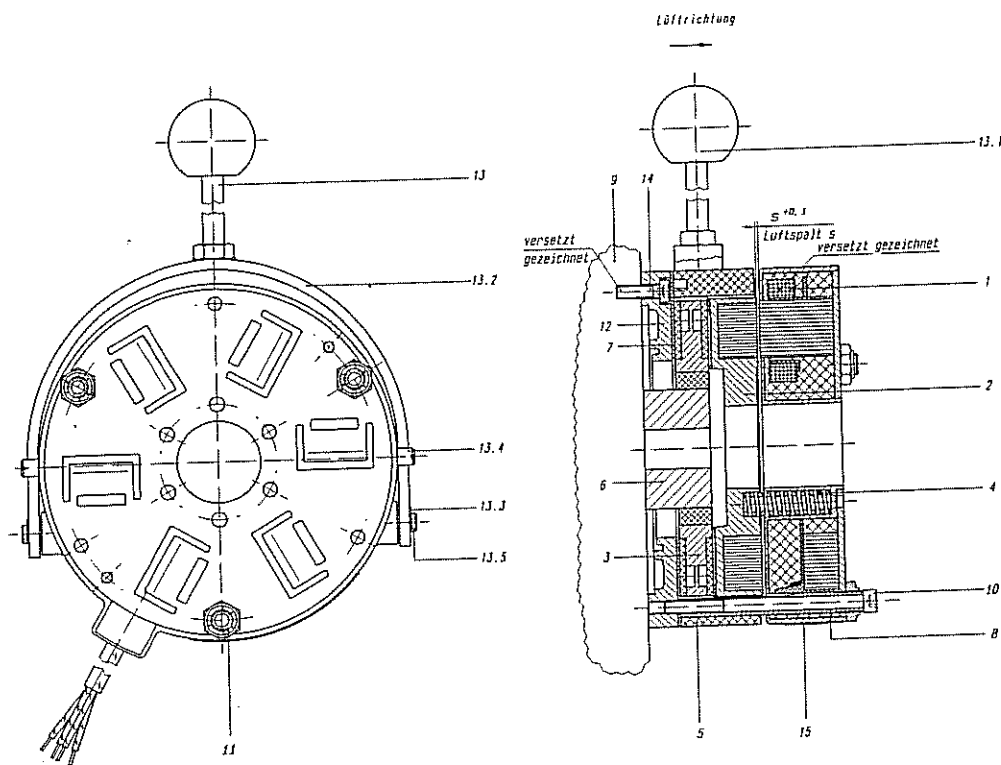
Größe	Reibblech (nur bei Typ 73 431..H00) mit Korrosionsschutz		Handlüftung	Befestigungsschrauben Schraube	Anzugs- moment	Bestell- nummer	Anzahl pro Bremse
	ohne Korrosionsschutz						
10	73 43110A01001	73 44110A00001	73 43110A00940	DIN 912 - M5 x 65 - 8.8	6 Nm	304 029	3
11	73 43111A01001	73 44111A00001	73 43111A00940	DIN 912 - M5 x 70 - 8.8	6 Nm	304 030	3
13	73 43113A01001	73 44113D00001	73 43113A00940	DIN 912 - M5 x 75 - 8.8 ⁵⁾	6 Nm	304 031	3
16	73 43116A01001	73 44116A00001	73 43116A00940	DIN 912 - M6 x 90 - 8.8	10 Nm	304 058	3

5) Bei Al-Lagerschild DIN 912 - M5 x 80 - 8.8 erforderlich.

Betriebsanweisung

mit Einzelteilliste
für Federdruck-Einscheibenbremse
für Dreiphasen-Wechselstrom (Drehstrom)

73 431 . .H00
73 441 . .H00



- 1 Erregersystem
- 2 Anker
- 3 Reibscheibe
- 4 Druckfeder
- 5 Kunststoffring
- 6 Mitnehmer
- 7 Reibblech (Zubehör)
- 8 Hülse
- 9 Motorflansch
- 10 Befestigungsschraube (Zubehör)
- 11 Sechskantmutter
- 12 Flansch (Typ 73 441 . .H00)
- 13 Handlüftung (Zubehör)
- 13.1 Kugelknopf
- 13.2 Bügel
- 13.3 Sicherungsscheibe
- 13.4 Zapfenschraube
- 13.5 Bolzen
- 14 Zylinderschraube (nur Typ 73 441 . .H00, nicht im Lieferumfang)
- 15 Typenschild

Aufbau und Wirkungsweise

Die Federdruck-Einscheibenbremse für Dreiphasen-Wechselstrom besteht aus dem Erregersystem (1), welches auf den Hülse (8) geführt ist. Der Anker (2) ist im Lieferzustand im Kunststoffring (5) gehalten. Der Kunststoffring (5) wird über die Druckfedern (4) auf Distanz zum Erregersystem (1) gehalten. Anker (2) und Erregersystem (1) können deshalb als komplette Einheit montiert werden. Die Bremswirkung der Bremse wird dadurch erzielt, daß der Anker (2) durch die sich im Erregersystem (1) abstützenden Druckfedern (4) gegen die Reibscheibe (3) drückt, die sich wiederum am stationären Kundenteil (Typ 73 431 . .H00) bzw. am Flansch (12) (Typ 73 441 . .H00) abstützt. Die Lüftwirkung der Bremse wird dadurch erzielt, daß bei Anlegen der Betriebsspannung an das Erregersystem (1) der Anker (2) die Kraft der Druckfedern (4) überwindet und damit die Bremswirkung aufhebt. Die abzubremsende Welle erfährt durch die Federdruckbremse keine axiale Kraft.

Lieferzustand

Die Federdruckbremse wird anbaufertig geliefert, das heißt der Luftspalt s ist ab Werk auf Sollmaß eingestellt. Bestelltes Zubehör wird der Bremse beigelegt.

Montage

Zunächst ist der Mitnehmer (6) auf die vorbereitete und mit einer Paßfeder nach DIN 6885 Blatt 1 versehene Welle aufzuschieben und axial zu sichern (mittels Wellenbund, Sicherungsring oder dergleichen). Anschließend wird die Reibscheibe (3) bzw. der Flansch (12) und die Reibscheibe (3) (Typ 73 441 . .H00) über den Mitnehmer (6) geschoben.

Es ist darauf zu achten, daß der Mitnehmer (6) bei der Bremse 73 431 . .H00 entsprechend dem Geräteblatt 73 431 . .H00 um das Maß L_1 vor der Reibfläche der Reibscheibe (3) steht. Bei der Bremse Typ 73 441 . .H00 liegen Mitnehmer (6) und Flansch (12) in einer Ebene.

Bei Anbau der Bremse Typ 73 441 . .H00 muß der Flansch (12) mittels Zylinderschrauben DIN 7984 bzw. 6930 unter Verwendung von Loctite Produkt 241 am Motorflansch (9) befestigt werden. Als Passung für den Zentrieransatz (nur Typ 73 441 . .H00) wird e9 empfohlen. Die Motor-(Flansch-)Fläche (9) muß folgenden Anforderungen genügen:

- Planlaufabweichung gegenüber der Welle 0,1 mm (Meßradius = Lochkreisradius)
- Oberflächenrauheit max. R_z 16
- Oberflächenhärte min. 100 HB (nur bei Typ 73 431 . .H00)
- Werkstoff: Stahl, Gußeisen. Bei einem anderen Werkstoff, z. B. Aluminium, muß das Reibblech (7) verwendet werden (bei Typ 73 431 . .H00)
- absolute Öl- und Fettfreiheit
- der Werkstoff muß gut wärmeleitend sein.

Die Befestigungsschrauben (10) werden durch die Hülse (8) gesteckt und die gesamte Einheit mit dem im Geräteblatt 73 431 . .H00 angegebenen Anzugsmoment befestigt. Bei Einbau der Bremse ohne Reibblech (7) ist der Motorflansch (9) in einer Tiefe von 1,5 mm und entsprechend dem Geräteblatt 73 431 . .H00 um den Durchmesser d_3 auszdrehen.

Einstellen des Nennmoments M_2

Durch Entfernen einzelner Druckfedern (4) kann das Nennmoment M_2 der Bremse nach Tabelle 1 eingestellt werden. Dabei müssen die Sechskantmutter (11) entfernt und die gesamte Einheit demontiert werden.

Anzahl der eingebauten Federn	Nennmoment M_2 %
6	100
5	83
4	67
3	50
2	33

Tabelle 1

Mechanische Lüfteinrichtung

Bei Bremsen mit einer mechanischen Lüfteinrichtung mittels Handlüftung (13) sind entsprechende Ausnehmungen in dem die Bremse umschließenden Teil (z. B. Lüfterhaube) vorzunehmen. Die Handlüftung (13) bietet die Möglichkeit (z. B. bei Stromausfall) die Bremse von Hand zu lüften. Die Lüftkräfte F sind den Gerätedaten 73 431 . .H00 zu entnehmen und gelten bei maximalem Nennmoment M_2 .

Montage Handlüftung

Die Bolzen (13.5) sind in den Kunststoffring (5) einzuschlagen. Die Zapfenschrauben (13.4) sind in den Anker (2) einzuschrauben und mit Loctite Produkt 648 zu sichern. Anschließend ist der Bügel (13.2) über den Kunststoffring (5) zu ziehen und in die Bolzen einzurasten. Mittels Sicherungsringe (13.3) ist der Bügel (13.2) zu sichern.

Wichtiger Hinweis

Bei Einsatz einer mechanischen Lüfteinrichtung wird die Sicherheitsfunktion der Bremse aufgehoben, da „gewollt“ oder „un-gewollt“ mechanisch gelüftet werden kann und somit die Bremswirkung der Bremse aufgehoben wird.

Wartung

Eine Wartung der Bremse erübrigt sich bis auf das Nachmessen bzw. Nachstellen des Luftspalts s. Ist der maximale Luftspalt s_{max} (siehe Gerätedaten 73 431 . .H00) durch Verschleiß der Reibscheibe (3) erreicht, so ist die Bremse nachzustellen. Die Befestigungsschrauben (10) sind zu lösen. Durch Drehen der Sechskantmutter (11) im Uhrzeigersinn (90° entsprechen 0,25 mm) wird der Luftspalt s auf Sollmaß eingestellt. Mittels Fühlerlehre kann das Sollmaß (siehe Gerätedaten 73 431 . .H00) nachgeprüft werden. Nach erfolgter Nachstellung müssen die Befestigungsschrauben (10) mit dem im Geräteblatt 73 431 . .H00 angegebenen Anzugsmoment angezogen werden. Die Anzahl der möglichen Nachstellungen beträgt für alle Bremsengrößen 5. Der maximal mögliche Gesamtverschleiß der Reib-scheibe (3) beträgt 2 mm. Sind keine Nachstellungen mehr möglich, so muß die Reib-scheibe (3) gewechselt werden. Bei diesem Wechsel müssen die Sechskantmutter (11) bis kurz vor Hülsenende zurückgedreht werden. Der Luftspalt s muß danach erneut eingestellt werden.

Elektrischer Anschluß

Der Anschluß der Bremse ist in verschiedenen Schaltungsarten möglich:

- Drehstrombremse separat geschaltet
- Drehstrombremse, 3 Phasen parallel zum Motor geschaltet
- Drehstrombremse, 2 Phasen parallel zum Motor geschaltet
- Drehstrombremse, 1 Phase und Sternpunkt parallel zum Motor geschaltet

Wird die Bremse separat geschaltet oder bewirken die Lastverhältnisse bei Parallelschaltung einen schnellen Stillstand des Motors, so sind wegen der ausbleibenden Motor-Generatorspannung kurze Verknüpfungszeiten t_1 zu erwarten. In diesem Falle wird das Bremsmoment durch das Lastmoment zusätzlich unterstützt. Bei solchen Betriebsverhältnissen ist wegen der hohen dynamischen Beanspruchung besonders auf ausreichende Dimensionierung der nachgeschalteten Antriebselemente zu achten (hochfeste Werkstoffe für Mitnehmer, Paßfedern, Motorwellen etc.). Die Reib-scheibe (3) ist daher mit hochfestem Leichtmetall armiert und im Übergangsbereich zum Mitnehmer (6) mit einem dämpfenden Werkstoff überzogen. Mögliche Drehmomentspitzen werden so unterdrückt bzw. im Grenzfall auf etwa das 2fache Bremsmoment begrenzt.