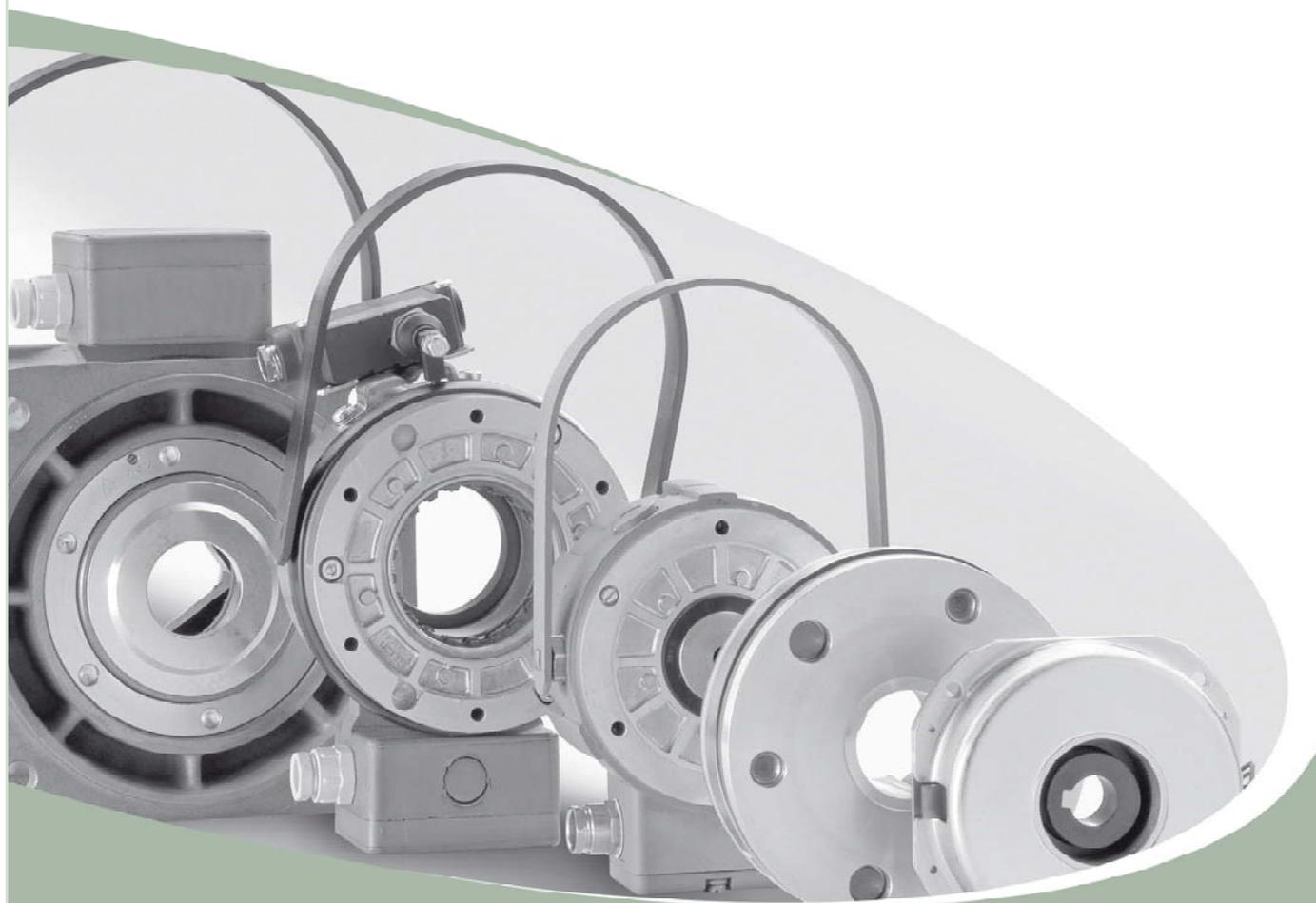




INDUSTRIAL DRIVE SYSTEMS



AC LINE

Betriebsanleitung 73 341..A00

Federdruck-Einscheibenbremse

Typen: 73 34105A00
73 34107A00
73 34109A00



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1	Vorwort.....	3
1.2	Normen und Richtlinien	3
1.3	Einbauerklärung (nach Anhang II Teil 1 Abschnitt B der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG).....	3
1.4	Haftung	3
2.	Produktbeschreibung	4
2.1	Wirkungsweise.....	4
2.2	Aufbau.....	4
3.	Montage	6
3.1	Mechanische Montage.....	6
3.2	Montage Zubehör	7
3.3	Elektrischer Anschluss und Betrieb	8
3.4	Elektromagnetische Verträglichkeit	10
3.5	Inbetriebnahme	12
4.	Wartung	13
4.1	Prüfungen, Service	13
4.2	Ersatzteile, Zubehör.....	14
5.	Lieferzustand	14
6.	Emissionen	14
6.1	Geräusche	14
6.2	Wärme	14
7.	Störungssuche	15
8.	Sicherheitshinweise	15
8.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	16
8.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	16
8.2.1	Projektierung.....	16
8.2.2	Inbetriebnahme.....	16
8.2.3	Montage	16
8.2.4	Betrieb/Gebrauch.....	17
8.2.5	Wartung bzw. Reparatur.....	17
8.3	Verwendete Zeichen für Sicherheitshinweise.....	17
9.	Definitionen der verwendeten Ausdrücke	18
10.	Technische Daten	20
11.	Vertragswerkstätten für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten	21

Verfasser: Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems
Ersatz für: -
Ersetzt Ausgabe vom: 18.06.2004
Originalbetriebsanleitung

1. Allgemeines

1.1 Vorwort

Diese Betriebsanleitung (BA) erläutert die Funktionsweise und Leistungsmerkmale der Kendrion Binder Federdruckbremsen Baureihe 73 341..A00. Bei der Projektierung der Maschine (z.B. Motor) oder Anlage sowie bei Inbetriebnahme, Einsatz und Wartung der Federdruckbremse sind die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten. Bei Unklarheiten sind Drehmomente und deren Schwankung, Einbausituation, Verschleiß und Verschleißreserve, Schaltarbeit, Einlaufbedingungen, Lüftbereich, Umweltbedingungen und dergleichen im Voraus mit Kendrion Binder abzustimmen. Kendrion Binder Federdruckbremsen der Baureihe 73 341..A00 sind nicht verwendungsfertige Produkte. Sie werden im Folgenden Komponenten genannt.

1.2 Normen und Richtlinien

Die Komponenten sind gebaut, geprüft und ausgelegt nach dem aktuellen Stand der Technik, insbesondere nach den Bestimmungen für elektromagnetische Geräte und Komponenten (DIN VDE 0580). Federdruckbremsen fallen als „elektromagnetische Komponenten“ nicht in den Anwendungsbereich der „Niederspannungsrichtlinie“ und dürfen somit nicht mit dem CE-Kennzeichen versehen werden. Die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG ist mit entsprechenden Schaltgeräten bzw. Ansteuerungen vom Anwender sicherzustellen.

1.3 Einbauerklärung (nach Anhang II Teil 1 Abschnitt B der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)

Hiermit erklären wir, dass die unten angeführten Produkte den folgenden grundlegenden Sicherheits- u. Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen:

Anhang I Allgemeine Grundsätze, Anhang I Kapitel 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.5.1

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht. Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wurden erstellt. Der Hersteller verpflichtet sich, auf begründetes Verlangen einzelstaatlichen Stellen, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine elektronisch zu übermitteln.

Hersteller: Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems
Mönchweilerstraße 1
D-78048 Villingen-Schwenningen

**Dokumentations-
bevollmächtigter:** Dr. Matthias Dannemann
Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems
Mönchweilerstraße 1
D-78048 Villingen-Schwenningen

Normen und Vorschriften:

EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse
DIN VDE 0580 Elektromagnetische Geräte und Komponenten

Produkte: Elektromagnetisch gelüftete Federdruck-Einscheibenbremse (Wechselstrombremse)
73 34105A00 73 34107A00 73 34109A00

Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems

Villingen, den 30.12.2009

i.V. 
Dr. Matthias Dannemann
(Leiter Entwicklung IDS)

1.4 Haftung

Werden die Komponenten nicht ordnungsgemäß, bestimmungsgemäß und gefahrlos verwendet, wird keine Haftung für daraus entstehende Schäden übernommen. Die Angaben in der Betriebsanleitung waren bei Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben können keine Ansprüche auf bereits gelieferte Komponenten geltend gemacht werden.

2. Produktbeschreibung

2.1 Wirkungsweise

Die Federdruck-Einscheibenbremse ist eine Komponente für Trockenlauf, bei der die Kraftwirkung eines elektromagnetischen Feldes zum Aufheben der durch Federkraft erzeugten Bremswirkung ausgenutzt wird. Die Federdruck-Einscheibenbremse bremst im stromlosen Zustand und lüftet beim Anlegen einer Einphasen-Wechselspannung. Durch eine formschlüssige Verbindung der Reibscheibe mit einem Mitnehmer und der Verbindung des Mitnehmers mit der Welle der Maschine (z.B. Motorwelle) wird das erzeugte Drehmoment (Bremsmoment) der Federdruckbremse an die Maschine (z.B. Motor) abgegeben.

2.2 Aufbau

Das Erregersystem (1.1) der Federdruck-Einscheibenbremse enthält die fest eingebaute Erregerwicklung (1.2) deren Anschlusslitzen (silikonfrei) am Umfang der Bremse herausgeführt sind und die Druckfedern (3), die über den Anker (2) die Reibscheibe (4) gegen das Reibblech (10) und somit gegen die Befestigungsfläche (8) drücken. Dadurch wird die Bremswirkung der Federdruckbremse erzeugt. Der Luftspalt s ergibt sich durch Magnetgehäuse (1.1), Anker (2) und Reibscheibe (4). Die Reibscheibe (4) ist mit einem Vierkant versehen und auf dem Mitnehmer (7) axial verschiebbar. Beim Anlegen einer Einphasen-Wechselspannung an die Erregerwicklung (1.2) der Federdruck-Einscheibenbremse wird infolge der Kraftwirkung des magnetischen Feldes die Federkraft kompensiert, der Anker (2) gelüftet und damit die Bremswirkung der Bremse aufgehoben. Die abzubremsende Welle (13) erfährt durch die Federdruck-Einscheibenbremse keine axiale Kraft.

Bei Bremsen mit einer Handlüftung (9) sind entsprechende Ausnehmungen in dem die Bremse umschließenden Teil (z.B. Lüfterhaube) vorzunehmen. Die Handlüftung (9) bietet die Möglichkeit (z.B. bei Stromausfall) die Bremse von Hand zu lüften. Die Handlüftung (9) kann nur entgegen der Befestigungsfläche (8) betätigt werden.

Legende zur Abb. 5/1:

1.1	Erregersystem	8	Befestigungsfläche
1.2	Erregerwicklung	9	Handlüftung
2	Anker	9.1	Betätigungshebel
3	Druckfeder	9.2	Bügel
4	Reibscheibe	10	Reibblech
5	Typenschild (Leistungsschild)	11	Befestigungsschrauben
6	Transportsicherung (Zylinderschrauben)	12	Zylinderstift (nicht im Lieferumfang)
7	Mitnehmer		

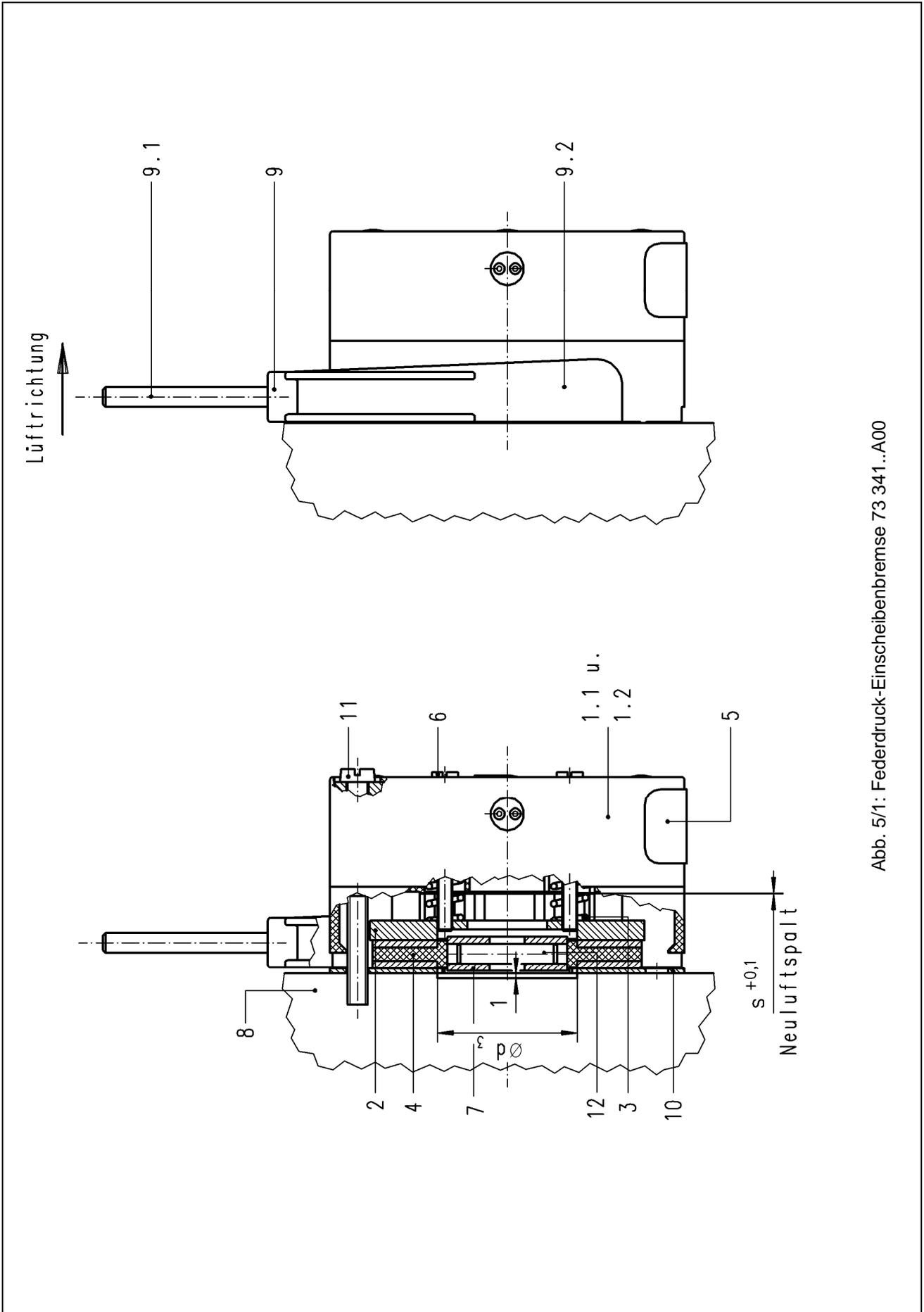
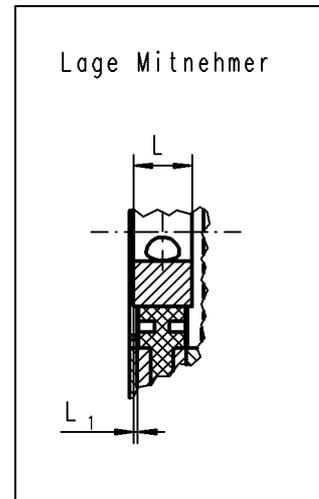


Abb. 5/1: Federdruck-Einscheibenbremse 73 341..A00

3. Montage

3.1 Mechanische Montage

Der Mitnehmer (7) ist auf die Welle der Maschine (z.B. Motor) aufzuschieben. Der Mitnehmer (7) sowie die Welle sind miteinander abzubohren. Über einen Zylinderstift (12) (Abmessungen siehe Tab. 6/1) ist der Mitnehmer (7) zu befestigen. Es ist darauf zu achten, dass der Mitnehmer (7) um das Maß L_1 hinter der Reibfläche der Reibscheibe (4) zurücksteht. Bei Verwendung eines Reibbleches (10) (Zubehör) ist dieses an der Befestigungsfläche (8) zu positionieren. Die Reibscheibe (4) ist auf den Mitnehmer (7) zu schieben. Es ist darauf zu achten, dass sich die Reibscheibe (4) auf dem Mitnehmer (7) unter geringem Widerstand verschieben lässt.



	Größe		
	05	07	09
L [mm]	5	7	8
L_1 [mm]	0,5	0,5	0,5
M_A [Nm]	1	2,5	5
d_3 [mm] (siehe Abb. 5/1)	22	28	32
Zylinderstift	ISO 8734-3 m_6 X16	ISO 8734-4 m_6 X20	ISO 8734-6 m_6 X24

Tab. 6/1: Abmessungen Mitnehmer (7); Anzugsmomente Befestigungsschrauben (11)

Zum Anbau der Bremse muss die Befestigungsfläche (8) folgende Anforderungen erfüllen:

- Planlaufabweichung gegenüber der Welle $< 0,1$ mm (Messradius = Befestigungsteilkreisdurchmesser)
- Oberflächenrauheit max. R_z16
- Oberflächenhärte min. 100 HB
- Werkstoff: Stahl, Gusseisen. Bei einem anderen Werkstoff, z.B. Aluminium, muss das Reibblech (10) verwendet werden.
- Absolute Öl- und Fettfreiheit
- Der Werkstoff muss gut wärmeleitend sein

Mit den Befestigungsschrauben (11) (nach Datenblatt, z.B. Zylinderschrauben ISO 1207-4.8) wird nun das Erregersystem (1.1) der Federdruck-Einscheibenbremse bestehend aus dem Erregersystem (1.1) mit Erregerwicklung (1.2), Anker (2), Druckfedern (3) etc. an der Befestigungsfläche (8) angeschraubt. Die Anzugsmomente M_A der Befestigungsschrauben (11) sind der Tab. 6/1 zu entnehmen. Die Zentrierung der Federdruck-Einscheibenbremse ist durch die Befestigungsschrauben (11) ausreichend gegeben. Die Transportsicherung (6) (zwei Zylinderschrauben) ist zu lösen und herauszunehmen. Bei Anbau bzw. Einbau der Bremse ohne Reibblech (10) ist die Befestigungsfläche (8) in einer Tiefe von 1mm (siehe Abb. 5/1) und entsprechend Tab. 6/1 um den Durchmesser d_3 auszudrehen.



Hinweis:

Die Reibscheibe (4) muss auf dem Mitnehmer (7) von Hand leicht verschiebbar sein. Die montierten Bauteile, insbesondere die Reibflächen müssen fettfrei sein. Bei Bremsen, deren Reibscheibe (4) bzw. Mitnehmer (7) Gummipuffer (zur Geräuschreduzierung) besitzen, müssen die Gummipuffer vor der Montage leicht eingefettet werden, um die Aufschiebekräfte bei der Montage der Bremse zu verringern.



Achtung:

Das Anzugsmoment M_A für die Befestigungsschrauben (11) ist unbedingt einzuhalten. Die Befestigungsschrauben (11) dürfen nicht einseitig angezogen werden.

3.2 Montage Zubehör

Handlüftung (9):

Bei Verwendung der Handlüftung (9) wird diese vor der Montage der Bremse in die entsprechenden Aussparungen (siehe Abb. 5/1) des Magnetgehäuses (1.1) geschoben. Die mechanischen Lüftkräfte F zur Betätigung der Handlüftung (9) und die maximal zulässigen Lüftkräfte (Betätigungskräfte) F_{\max} sind Tab 7/1 zu entnehmen.

	Größe		
	05	07	09
Lüftkraft F [N]	-	ca. 26	ca. 42
Max. Lüftkraft (Betätigungs-kraft) F_{\max} [N]	-	35	55

Tab 7/1: Lüftkräfte F u. max. zulässige Lüftkräfte (Betätigungs-kräfte) F_{\max} der Handlüftung (9)



Hinweis:

Für den Einsatz der Bremse mit Handlüftung (9) sind die anlagebedingten Vorschriften, z. B. für Hebezeuge, zu beachten.



Vorsicht:

Durch eine angebaute Handlüftung (9) kann das Bremsmoment manuell aufgehoben werden. Es ist daher der Anbau der Bremse so zu wählen, dass ein unbeabsichtigtes Betätigen der Handlüftung (9) ausgeschlossen wird.



Warnung:

Die mechanische Handlüftung (9) muss sich im unbetätigten Zustand unbedingt in Position nach Abb. 5/1 befinden, da nur hier, eine vollständig geschlossene Bremse sichergestellt ist. Wird dies nicht erreicht, kann nicht sichergestellt werden, dass die volle Bremswirkung der Federdruck-Einscheibenbremse erreicht wird. Der Anwender hat dann unverzüglich die Anlage bzw. Maschine (z.B. Motor) still zusetzen. Die Wiederinbetriebnahme ist nur nach Sicherstellung der einwandfreien Funktion der Handlüftung (9) und der Rückstellung der Handlüftbügels (9.2) u. des Betätigungshebels (9.1) in ihre Position nach Abb. 5/1 gestattet.

3.3 Elektrischer Anschluss und Betrieb

Die Federdruck-Einscheibenbremse ist an einphasige Wechselspannung anzuschließen. Der Anwender oder Systemhersteller hat durch die elektrische Ansteuerung den bestimmungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

Der Anschluss der Bremse ist in verschiedenen Schaltungsarten (siehe Abb. 9/1) möglich:

- Federdruck-Einscheibenbremse (Wechselstrombremse), separat zur Maschine (z.B. Motor) geschaltet
- Federdruck-Einscheibenbremse (Wechselstrombremse), parallel zur Maschine (z.B. Motor) geschaltet

Die einfachste Art der Beschaltung ergibt sich durch paralleles Verschalten (siehe Abb. 9/1) der Bremse im Klemmenkasten der Maschine (z.B. Motor). Bei dieser Beschaltung ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Motor nach Abschalten als Generator wirkt und so die Verknüpfungszeiten erheblich verlängern kann (mindestens Faktor 5). Die Trennzeiten werden nicht verlängert.



Warnung:

Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Elektrischen Anschluss nur im spannungsfreien Zustand durchführen. Typenschildangaben sowie das Schaltbild im Klemmenkasten oder die Betriebsanleitung beachten.

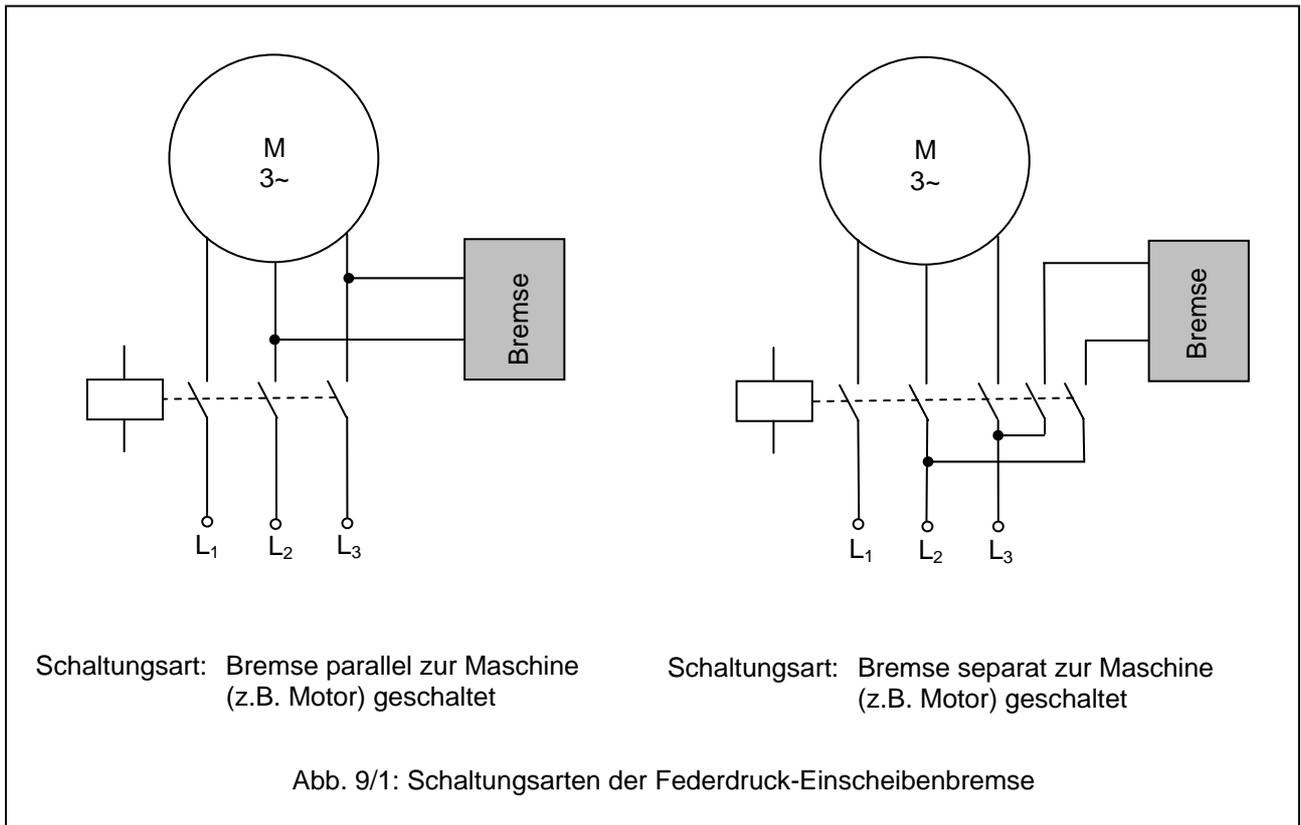


Warnung:

Die Bremse ist ein Drehstromsystem. Die dauernd zulässige Spannungsänderung an der Anschlussstelle der elektromagnetischen Komponente beträgt +10% bis -10% der Nennspannung.

Grundsätzlich ist beim Anschließen zu prüfen, dass

- die Anschlussleitungen der Verwendungsart, den auftretenden Spannungen und Stromstärken angepasst sind,
- die Anschlussleitungen durch Schrauben, Klemmverbindungen oder andere gleichwertige Mittel derart fachgerecht angeschlossen sind, dass die elektrische Verbindung dauerhaft erhalten bleibt,
- ausreichend bemessene Anschlussleitungen, Verdreh-, Zug- und Schubentlastung sowie Knickschutz für die Anschlussleitungen vorgesehen sind,
- der Schutzleiter (nur bei Schutzklasse I) am Erdungspunkt angeschlossen ist,
- sich im Klemmenkasten keine Fremdkörper, Schmutz oder Feuchtigkeit befindet, nicht benötigte Kabeleinführungen und der Klemmenkasten selbst so verschlossen sind, dass die vorgesehene Schutzart nach EN 60529 eingehalten wird.



3.4 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die elektromagnetische Verträglichkeit muss nach dem EMVG bezüglich der Störunempfindlichkeit gegen von außen einwirkende elektromagnetische Felder und leitungsgebundene Störungen sichergestellt werden. Darüber hinaus muss die Aussendung elektromagnetischer Felder und leitungsgebundener Störungen beim Betrieb der Komponente limitiert werden. Aufgrund der von Beschaltung und Betrieb abhängigen Eigenschaften der Bremse ist eine Konformitätserklärung zur Einhaltung der entsprechenden EMV-Norm nur im Zusammenhang mit der Beschaltung möglich, für die einzelnen Komponenten jedoch nicht. Die Federdruck-Einscheibenbremsen für Wechselspannung 73 341..A00 sind grundsätzlich für den industriellen Einsatz vorgesehen, für den die elektromagnetische Verträglichkeit in den Fachgrundnormen VKE 0839 Teil 6-2 (EN 61000-6-2) bezüglich Störfestigkeit und VDE 0839 Teil 81-2 (EN 50081-2) für die Störaussendungen geregelt ist. Für andere Anwendungsbereiche gelten ggf. andere Fachgrundnormen, die vom Hersteller des Gesamtsystems zu berücksichtigen sind. Die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten oder Baugruppen wird nach Basisstandards festgestellt, die aus den Fachgrundnormen ersichtlich sind. Im Folgenden werden deshalb Angaben zur Einhaltung der verschiedenen Basisstandards gemacht, die für den Einsatz im Industriebereich und darüber hinaus auch teilweise in anderen Anwendungsbereichen relevant sind.

Störunempfindlichkeit nach EN 61000-4:

EN 61000-4-2 Elektrostatische Entladung:

Die Federdruck-Einscheibenbremsen 73 341..A00 entsprechen mindestens dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

EN 61000-4-3 Elektromagnetische Felder:

Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

EN 61000-4-4: Transiente Störgrößen (Burst):

Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

EN 61000-4-5 Stoßspannungen:

Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

EN 61000-4-9 Impulsmagnetfelder, EN 61000-4-10 gedämpfte schwingende Magnetfelder:

Da die Arbeitsmagnetfelder der elektromagnetischen Komponenten um ein Vielfaches stärker als Störfelder sind, ergeben sich keine Funktionsbeeinflussungen. Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 4.

EN 61000-4-11 Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und kurzzeitige Versorgungsspannungsschwankungen:

a) Spannungsunterbrechungen:

Die Bremsen nach DIN VDE 0580 gehen spätestens nach den spezifizierten Schaltzeiten in den stromlosen Schaltzustand über, wobei die Schaltzeit von der Ansteuerung und den Netzverhältnissen (z.B. Generatorwirkung auslaufender Motoren) abhängig ist. Spannungsunterbrechungen mit kürzerer Zeitdauer als der Ansprechverzugszeit nach DIN VDE 0580 verursachen keine Fehlfunktion. Der Anwender hat sicherzustellen, dass ein Folgeschaden (z.B. Arbeit des Motors gegen die geschlossene Bremse durch evtl. noch zweiphasig bestromte Motoren bei Ausfall einer Phase oder Rutschen eines elektromagnetisch schließenden Systems infolge Drehmomentabfalls) vermieden wird. Die Funktionsfähigkeit der elektromagnetischen Komponente bleibt erhalten, wenn o.g. Folgeschäden vermieden werden.

b) Spannungseinbrüche und kurzzeitige Versorgungsspannungsschwankungen:

Elektromagnetisch öffnende Systeme:

Spannungseinbrüche und Versorgungsspannungsschwankungen auf Werte unter 60% der Nennspannung mit einer Zeitdauer größer als der Ansprechverzugszeit nach DIN VDE 0580 können zu zeitweisem Übergang in den stromlosen Schaltzustand führen. Folgeschäden wie unter a) sind durch den Anwender auf geeignete Weise zu verhindern.

Elektromagnetisch schließende Systeme:

Spannungseinbrüche und Versorgungsspannungsschwankungen wie o.g. auf Werte unterhalb der dauerhaft zulässigen Toleranzen führen zum Absinken des Drehmoments. Der Anwender hat sicherzustellen, dass ein Folgeschaden vermieden wird.

Funkentstörung nach EN 55011:

Die Bremsen sind der Gruppe 1 nach EN 55011 zugehörig. Das Störverhalten ist nach feldgebundener Störstrahlung und leitungsgebundener Störspannung zu unterscheiden.

- a) Funkstörstrahlung:
Bei Betrieb mit einphasiger 50/60 Hz-Wechselspannung entsprechen alle Komponenten den Grenzwerten der Klasse B.
- b) Funkstörspannung:
Werden die Komponenten an dreiphasiger 50/60 Hz-Wechselspannung betrieben, ist die Einhaltung der Grenzwerte der Klasse A ohne zusätzliche Entstörmaßnahmen gewährleistet. Störungen beim Schalten der elektromagnetischen Komponenten sind generell durch die induktive Last bedingt. Je nach Erfordernis kann eine Abschaltspannungsbegrenzung durch eine antiparallele Diode oder Bauelemente zur Spannungsbegrenzung, wie Varistoren, Suppressordioden, WD-Glieder o.a. vorgesehen werden, die jedoch Einfluss auf die Schaltzeiten der Komponenten und die Geräusentwicklung hat.

Betreibt der Anwender die Komponenten mit elektronischen Ansteuerungen, hat er für die Einhaltung des EMV-Gesetzes Sorge zu tragen. Die Einhaltung der entsprechenden Normen durch Komponenten bzw. Baugruppen oder verwendete Geräte entbindet den Anwender bzw. Hersteller des Gesamtgeräts oder der Anlage nicht vom Nachweis der Norm-Konformität für sein Gesamtgerät oder seine Anlage.

3.5 Inbetriebnahme

**Warnung:**

Die Funktionskontrolle darf nur bei stillstehender Maschine (z.B. Motor), im freigeschalteten und gegen einschalten gesicherten Zustand durchgeführt werden.

Folgende Funktionen sind zu prüfen:

Leistungsschildangaben (Typenschild) hinsichtlich Bauform und Schutzart beachten und Übereinstimmung mit den Verhältnissen am Einbauort prüfen. Nach dem elektrischen Anschluss der Bremse ist eine Funktionskontrolle auf Freigängigkeit der Reibscheibe (4) durch Drehen an der Welle (bei bestromter Bremse und unbestromter Maschine (z.B. Motor) erforderlich. Nach der Aufstellung für das Anbringen evtl. vorgesehener Abdeckungen und Schutzvorrichtung sorgen.

**Warnung:**

Für einen Probetrieb der Maschine (z.B. Motor) ohne Abtriebsselemente ist eine eventuell vorhandene Passfeder gegen Herausschleudern zu sichern. Dabei dürfen keine Lastmomente an der Welle wirken. Vor Wiederinbetriebnahme ist die Bestromung der Bremse aufzuheben.

**Vorsicht:**

An der Bremse können Oberflächentemperaturen $> 100\text{ °C}$ auftreten. Es dürfen dort keine temperaturempfindlichen Teile, z. B. normale Leitungen oder elektronische Bauteile anliegen oder befestigt werden. Bei Bedarf sind Berührungsschutzmaßnahmen vorzusehen! Wenn bei Einrichtungsarbeiten bei abgeschalteter Maschine (z.B. Motor) die Welle gedreht werden muss, ist die Bremse elektromagnetisch oder gegebenenfalls über eine Handlüftung (9) zu lüften.

**Achtung:**

Eine Hochspannungsprüfung bei der Montage oder Inbetriebnahme in ein Gesamtsystem muss so durchgeführt werden, dass integriertes elektronisches Zubehör nicht zerstört werden kann. Darüber hinaus sind die in DIN VDE 0580 angeführten Limits für Hochspannungsprüfungen und insbesondere Wiederholungsprüfungen zu beachten.

**Achtung:**

Vor Inbetriebnahme ist der korrekte elektrische Anschluss entsprechend den Typenschildangaben sicher zu stellen. Auch kurzzeitiger Betrieb mit Versorgungsspannung außerhalb der spezifizierten Daten kann zur Schädigung oder Zerstörung von Bremse und elektronischem Zubehör führen, der u.U. nicht sofort ersichtlich ist. Insbesondere gleichstromseitige Schaltung der Bremsen ohne Schutzglieder wie unter 3.4 aufgeführt, führt kurzfristig zur Zerstörung elektronischen Zubehörs, der Schaltglieder selbst und der Erregerwicklung (1.2).

4. Wartung

4.1 Prüfungen, Service

Die Federdruck-Einscheibenbremse ist, bis auf das Nachmessen des Luftspalts s , wartungsfrei. Ist der Luftspalt s_{\max} (siehe Tab. 20/1, Technische Daten) zwischen Reibscheibe (4) und Anker (2) gemessen im geöffnetem Zustand der Federdruck-Einscheibenbremse erreicht, ist die Reibscheibe (4) gegen eine Neue auszutauschen. Die Transportsicherung (6) (zwei Zylinderschrauben) ist in den Anker (2) einzuschrauben, die Befestigungsschrauben (11) sind zu lösen und das Kernstück der Federdruck-Einscheibenbremse bestehend aus dem Erregersystem (1.1) mit Erregerwicklung (1.2), Anker (2), Druckfedern (3) etc. ist abzunehmen. Die verschlissene Reibscheibe (4) ist vom Mitnehmer (7) zu ziehen und durch eine Neue zu ersetzen. Ein Ein- oder Nachstellen des Luftspalts s ist nicht möglich. Anschließend ist das Kernstück der Federdruck-Einscheibenbremse nach den Vorgaben in Kapitel 3.1 zu montieren.



Achtung:

Bei jeder Montage der Federdruck-Einscheibenbremse sind die Befestigungsschrauben (11) unbedingt mit dem in Tab. 6/1 angegebenen Anzugsmoment M_A anzuziehen.



Achtung:

Beim Überschreiten des maximalen Luftspalts s_{\max} (siehe Tab. 20/1, Technische Daten) ist ein Öffnen der Federdruck-Einscheibenbremse je nach Betriebszustand nicht mehr möglich. Die Bremswirkung kann dann nicht mehr aufgehoben werden. Mögliche Folgen sind thermische Überlastung und Zerstörung der Bremse (für den Fall, dass die Maschine (z.B. Motor) gegen die geschlossene Bremse anläuft) oder thermische Überlastung der Maschine (z.B. Motor) (für den Fall, dass die Maschine (z.B. Motor) nicht gegen die geschlossene Bremse anlaufen kann).



Vorsicht:

Bei montierter Handlüftung (9) und Überschreitung des maximalen Luftspaltes s_{\max} (siehe Tab. 20/1, Technische Daten) begrenzt die Handlüftung (9) den Anker (2) in seiner Axialbewegung. Die Folge daraus ist ein Abfall des Drehmomentes bis gegen null. Bei der Wartung ist stets der Luftspalt s zu überprüfen und die Reibscheibe (4) rechtzeitig vor Erreichen des maximalen Luftspaltes s_{\max} (siehe Tab. 20/1, Technische Daten) auszutauschen.



Vorsicht:

Bei allen Kontroll- und Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass

- kein unbeabsichtigtes Anlaufen der Maschine (z.B. Motor) erfolgen kann,
- kein Lastmoment an der Welle wirkt,
- nach der Beendigung von Kontroll- und Wartungsarbeiten die Sperre zum unbeabsichtigten Anlaufen der Maschine (z.B. Motor) aufgehoben wird,
- Fett- und Ölfreiheit aller am Reibvorgang beteiligten Flächen sichergestellt ist. Eine Reinigung einer öl- oder fetthaltigen Reibscheibe (4) ist nicht möglich,
- kein Quellen oder Verglasen des Reibbelages aufgetreten ist.

4.2 Ersatzteile, Zubehör

Benennung, Bestellnummer				
Größe	Reibscheibe (4)	Handlüftung (9)	Reibblech (10)	Befestigungsschraube (11)
Typ	E	Z	Z	Z
05	73 34105A00300	-	73 34105A00902 / 73 34105A02902 ¹⁾	302074
07	73 34107A00300	73 34107A00940	73 34107A00902 / 73 34107A02902 ¹⁾	302165
09	73 34109A00300	73 34109A00940	73 34109A00902 / 73 34109A02902 ¹⁾	302252

Tab. 14/1: Übersicht Ersatzteile (E) und Zubehör (Z)

¹⁾ Ausführung mit Korrosionsschutz.

5. Lieferzustand

Nach dem Eingang der Komponente ist eine Kontrolle auf evtl. Transportschäden vorzunehmen und ggf. eine Einlagerung auszuschließen. Bestelltes Zubehör (Handlüftung, Reibblech, Befestigungsschrauben) wird der Bremse beigelegt. Die Federdruck-Einscheibenbremse wird anbaufertig geliefert, d.h. der Luftspalt s ergibt sich durch das Erregersystem, Anker und Reibscheibe. Das geforderte Nennmoment M_2 ist werkseitig eingestellt. Die Transportsicherung (zwei Zylinderschrauben) fixiert den Anker in seiner axialen Lage.



Hinweis:

Wird die Komponente eingelagert, so ist auf eine trockene, staubfreie und schwingungsarme Umgebung zu achten.

6. Emissionen

6.1 Geräusche

Beim Einfallen und Lüften der Federdruck-Einscheibenbremse entstehen Schaltgeräusche, die in ihrer Intensität von der Anbausituation, der Beschaltung (z.B. mit Übererregung) und vom Luftspalt abhängen. Anbausituation oder Betriebsbedingungen oder der Zustand der Reibflächen können während des Bremsvorgangs zu deutlich hörbaren Schwingungen (Quietschen) führen.

6.2 Wärme

Durch die Erwärmung der Erregerwicklung und die Verrichtung von Bremsarbeit erwärmt sich das Magnetgehäuse erheblich. Bei ungünstigen Bedingungen können Temperaturen deutlich über 100°C Oberflächentemperatur erreicht werden.



Vorsicht:

Bremse vor Berührung schützen, durch die hohe Oberflächentemperatur können Verbrennungen auftreten.

7. Störungssuche

Störung	Ursache	Maßnahmen
Bremsen öffnet nicht	• Luftspalt zu groß	Luftspalt kontrollieren evtl. neue Reibscheibe montieren
	• Bremse wird nicht mit Spannung versorgt	Elektrischen Anschluss kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
	• Spannung an der Erregerwicklung zu klein	Anschlussspannung der Erregerwicklung kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
	• Ankerplatte mechanisch blockiert	Mechanische Blockierung entfernen
	• Erregerwicklung defekt	Widerstand der Erregerwicklung kontrollieren und gegebenenfalls neue Bremse montieren
Bremsen öffnet mit Verzögerung	• Reibscheibe thermisch überlastet	Neue Reibscheibe montieren evtl. neue Bremse montieren
	• Luftspalt zu groß	Luftspalt kontrollieren evtl. neue Reibscheibe montieren
Bremsen schließt nicht	• Spannung an Erregerwicklung zu klein	Anschlussspannung der Erregerwicklung kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
	• Spannung an der Erregerwicklung nach Abschalten zu groß (Restspannung)	Spannung der Erregerwicklung auf Restspannung kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
Bremsen schließt mit Verzögerung	• Ankerplatte mechanisch blockiert	Mechanische Blockierung entfernen
	• Spannung an der Erregerwicklung zu groß	Anschlussspannung der Erregerwicklung kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben
Bremsmoment ist zu klein	• Luftspalt zu groß	Luftspalt kontrollieren evtl. neue Reibscheibe montieren
	• Handlüftung begrenzt den Anker in der Axialbewegung	Luftspalt kontrollieren und gegebenenfalls neue Reibscheibe montieren
	• Öl- oder fetthaltige Reibfläche	Reibflächen kontrollieren und gegebenenfalls neue Reibscheibe montieren
	• Druckfeder gebrochen	Federkraft kontrollieren und gegebenenfalls neue Bremse montieren.

Tab. 15/1: Auszug möglicher Störungen, Störungsursachen u. Abhilfemaßnahmen zur Beseitigung der aufgetretenen Störung

8. Sicherheitshinweise

Die Komponenten werden unter Berücksichtigung einer Gefährdungsanalyse und unter Beachtung der einzuhaltenden harmonisierten Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Sie entsprechen damit dem Stand der Technik und gewährleisten ein Höchstmaß an Sicherheit. Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers der Maschine, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

- die Komponenten nur bestimmungsgemäß verwendet werden (vgl. hierzu Kapitel Produktbeschreibung),
- die Komponenten nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden und regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden,
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Komponenten zur Verfügung steht,
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Komponenten in Betrieb nimmt, wartet und repariert,
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt,
- die Komponenten nicht einem anderen starken Magnetfeld ausgesetzt sind.

8.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Komponenten sind zum Anbau an elektrische Maschinen insbesondere Elektromotoren bestimmt und für den Einsatz in gewerblichen oder industriellen Anlagen vorgesehen. Der Einsatz im Ex/Schlagwetter-Bereich ist verboten. Die Komponenten sind entsprechend der in der Betriebsanleitung dargestellten Einsatzbedingungen zu betreiben. Die Komponenten dürfen nicht über die Leistungsgrenze hinaus betrieben werden.

8.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Angebaute Bremsen haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen. Alle Arbeiten zum Transport, Anschluss, zur Inbetriebnahme und regelmäßige Instandhaltung sind von qualifiziertem, verantwortlichem Fachpersonal auszuführen (VDE 0105; IEC 364 beachten). Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen. Überall dort, wo auf Sondermaßnahmen und Rücksprache mit dem Hersteller verwiesen wird, sollte dies bereits bei der Projektierung der Anlage erfolgen. Bei Unklarheiten sind Drehmomente und deren Schwankung, Einbausituation, Verschleiß und Verschleißreserve, Schaltarbeit, Einlaufbedingungen, Lüftbereich, Umweltbedingungen und dergleichen im Voraus mit dem Hersteller der Komponenten abzustimmen. Ohne Abstimmung mit Kendrion Binder dürfen keine Nachrüstungen, Umbauten oder Veränderungen an den Komponenten vorgenommen werden. Je nach Anwendungsfall sind die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Die Komponenten sind **keine „Sicherheitsbremsen“** in dem Sinne, als dass nicht durch unbeeinflussbare Störfaktoren eine Drehmomentreduzierung auftreten kann.

8.2.1 Projektierung

Die zulässige Anzahl von Schaltungen/h und die max. Schaltarbeit pro Schaltung, besonders beim Einrichten von Maschinen und Anlagen (Tippbetrieb), lt. Technische Daten sind unbedingt zu beachten. Bei Nichtbeachtung kann die Bremswirkung irreversibel reduziert werden und es kann zu Funktionsbeeinträchtigungen kommen. Die Nennbetriebsbedingungen beziehen sich auf die DIN VDE 0580. Die Schutzart auf die EN 60529. Bei Abweichungen müssen evtl. Sondermaßnahmen mit dem Hersteller abgestimmt werden. Bei Senkrechtlauf ist Rückfrage beim Hersteller erforderlich. Bei Temperaturen unter -5°C und längeren Stillstandszeiten ohne Bestromung ist ein Festfrieren der Reibscheibe nicht auszuschließen. In diesem Fall sind Sondermaßnahmen nach Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.

8.2.2 Inbetriebnahme

Die Komponenten dürfen nicht in Betrieb genommen werden, wenn

- die Leitungsanschlüsse beschädigt sind,
- das Magnetgehäuse oder die Ummantelung der Erregerwicklung Beschädigungen aufweist,
- der Verdacht auf Defekte besteht.

8.2.3 Montage

Die Komponenten dürfen nur an Spannungsart und Spannungswert gemäß Typenschild (Leistungsschild) angeschlossen werden. Bei An- bzw. Einbau muss eine ausreichende Wärmeabfuhr sichergestellt sein. Zur Vermeidung unzulässiger Ausschalt-Überspannungen und sonstiger Spannungsspitzen sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen. Das Magnetfeld der Komponenten kann zu Störungen außerhalb der Bremse und bei ungünstigen Anbaubedingungen zu Rückwirkungen auf die Komponente führen. Im Zweifel sind die Anbaubedingungen mit dem Hersteller der Komponenten abzustimmen.

Um die Gefährdung von Personen, Haustieren oder Gütern infolge

- mittelbarer oder unmittelbarer Einwirkung elektromagnetischer Felder,
- Erwärmung der Komponenten,
- bewegter Teile

auszuschließen, sind vom Anwender geeignete Maßnahmen (DIN VDE 0848, Teil 4; DIN 31000/ VDE 1000; DIN VDE 0100 Teil 0420) durchzuführen.

8.2.4 Betrieb/Gebrauch

Die stromführenden Teile, wie z.B. Steckkontakte oder Erregerwicklung dürfen nicht mit Wasser in Berührung kommen. Die Leitungsanschlüsse der Komponenten dürfen mechanisch nicht belastet (Ziehen, Quetschen, etc.) werden. Die Komponenten dürfen an den Reibflächen der Reibelemente nicht mit Öl, Fett oder sonstigen Flüssigkeiten in Berührung kommen, sonst fällt das Drehmoment stark ab und kann durch Reinigungsmaßnahmen nicht auf den ursprünglichen Wert zurückgeführt werden. Der Verschleiß der Bremse und der damit verbundene Drehmomentabfall bei Federdruckbremsen muss bei der Auslegung der Maschine bzw. Anlage berücksichtigt werden. Aufgrund der vielfältigen Umgebungsbedingungen ist die Funktionstüchtigkeit der Komponenten in den individuellen Anwendungsfällen zu prüfen. In Einsatzfällen bei denen die Bremse nur sehr geringe Reibarbeit verrichten muss, kann das Drehmoment abfallen. In solchen Fällen ist vom Anwender dafür Sorge zu tragen, dass die Bremse gelegentlich ausreichend Reibarbeit verrichtet. Bei Betrieb der Bremse als reine Haltebremse ohne Reibarbeit ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten. Der Anker darf axial nicht blockiert sein, da die Spule sonst durch den hohen Einschaltstrom durchbrennen kann. Bei Bremsen mit einer Handlüftung darf der Handlüftbügel nur bis zum Erreichen der Lüftstellung betätigt werden, da sonst die Gefahr einer Verformung oder Bruch besteht.



Hinweis:

Der maximale Luftspalt s_{max} (siehe Tab. 20/1, Technische Daten) darf über die gesamte Lebensdauer der Bremse nicht überschritten werden (siehe hierzu auch Kapitel 4 „Wartung“).

8.2.5 Wartung bzw. Reparatur

Reparaturen dürfen nur von Fachkräften (Definition gemäß IEC 364) durchgeführt werden. Durch unsachgemäß ausgeführte Reparaturen können erhebliche Sach- oder Personenschäden entstehen. Bei jeder Wartung ist stets darauf zu achten, dass die Komponenten nicht unter Spannung stehen.

8.3 Verwendete Zeichen für Sicherheitshinweise

Personen- u. Sachschäden			
Zeichen u. Signalwort		Warnt vor...	Mögliche Folgen
	Gefahr	einer unmittelbar drohenden Gefahr	Tod oder schwerste Verletzungen
	Warnung	möglichen, sehr gefährlichen Situationen	Tod oder schwerste Verletzungen
	Vorsicht	möglichen, gefährlichen Situationen	leichte oder geringfügige Verletzungen
	Achtung	möglichen Sachschäden	Beschädigung der Komponente oder der Umgebung
Hinweise u. Informationen			
Zeichen u. Signalwort		Gibt Hinweise zum ...	
	Hinweis	sicheren Betrieb u. der Handhabung der Komponente	

9. Definitionen der verwendeten Ausdrücke

(Basis: DIN VDE 0580 Juli 2000, Auszug)

Das Schaltmoment M_1	ist das bei schlupfender Bremse bzw. Kupplung im Wellenstrang wirkende Drehmoment.
Das Nennmoment M_2	ist das vom Hersteller dem Gerät oder Komponente zur Bezeichnung oder Identifizierung zugeordnete Schaltmoment. Das Nennmoment M_2 ist der gemittelte Wert aus mindestens 3 Messungen des maximal auftretenden Schaltmoments M_1 nach Abklingen des Einschwingvorganges.
Das übertragbare Drehmoment M_4	ist das größte Drehmoment, mit dem die geschlossene Bremse bzw. Kupplung ohne Eintreten von Schlupf belastet werden kann.
Das Restmoment M_5	ist das über die geöffnete Bremse bzw. Kupplung noch weitergeleitete Drehmoment.
Das Lastmoment M_6	ist das am Antrieb der geschlossenen Bremse bzw. Kupplung wirkende Drehmoment, das sich aus dem Leistungsbedarf der angetriebenen Maschinen für die jeweils betrachtete Drehzahl ergibt.
Die Schaltarbeit W	einer Bremse bzw. Kupplung ist die infolge eines Schaltvorganges in der Bremse bzw. Kupplung durch Reibung erzeugte Wärme.
Die Höchst-Schaltarbeit W_{\max}	ist die Schaltarbeit, mit der die Bremse bzw. Kupplung belastet werden darf.
Die Schaltleistung P einer Kupplung	ist die in Wärme umgesetzte Schaltarbeit je Zeiteinheit.
Die Höchst-Schaltleistung P_{\max}	ist die in Wärme umgesetzte zulässige Schaltarbeit je Zeiteinheit.
Die Einschaltdauer t_5	ist die Zeit, welche zwischen dem Einschalten und dem Ausschalten des Stromes liegt.
Die stromlose Pause t_6	ist die Zeit, welche zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten des Stromes liegt.
Die Spieldauer t_7	ist die Summe aus Einschaltdauer und stromloser Pause.
Die relative Einschaltdauer	ist das Verhältnis von Einschaltdauer zu Spieldauer, in Prozenten ausgedrückt (%ED).
Das Arbeitsspiel	umfasst einen vollständigen Ein- und Ausschaltvorgang.
Die Schalthäufigkeit Z	ist die Anzahl der gleichmäßig über eine Stunde verteilten Arbeitsspiele.
Der Ansprechverzug beim Verknüpfen t_{11}	ist die Zeit vom Ausschalten des Stromes (bei öffnendem System) bzw. vom Einschalten des Stromes (bei schließendem System) bis zum Beginn des Drehmomentanstieges.
Die Anstiegszeit t_{12}	ist die Zeit von Beginn des Drehmomentanstiegs bis zum Erreichen von 90% des Nennmoments M_2 .
Die Verknüpfungszeit t_1	ist die Summe aus Ansprechverzug t_{11} und Anstiegszeit t_{12} .
Der Ansprechverzug beim Trennen t_{21}	ist die Zeit vom Einschalten des Stromes (bei öffnendem System) bzw. vom Ausschalten des Stromes (bei schließendem System) bis zum Beginn des Drehmomentabfalls.
Die Abfallzeit t_{22}	ist die Zeit vom Beginn des Drehmomentabfalls bis zum Erreichen von 10% des Nennmoments M_2 .
Die Trennzeit t_2	ist die Summe aus Ansprechverzug t_{21} und Abfallzeit t_{22} .
Die Rutschzeit t_3	ist die Zeit vom Beginn des Drehmomentanstiegs bis zum Abschluss des Bremsvorganges bei Bremsen bzw. bis zum Erreichen des Synchronisierungsmoments M_3 bei Kupplungen.
Die Einschaltzeit t_4	ist die Summe aus Ansprechverzug t_{11} und Rutschzeit t_3 (Brems- bzw. Beschleunigungszeit).

Der betriebswarme Zustand	ist der Zustand, bei dem die Beharrungstemperatur erreicht wird. Die Temperatur des betriebswarmen Zustandes ist die nach DIN VDE 0580 ermittelte Übertemperatur, vermehrt um die Umgebungstemperatur. Wenn nichts anderes angegeben ist, gilt als Umgebungstemperatur eine Temperatur von 35°C.
Die Übertemperatur $\Delta\vartheta_{31}$	ist der Unterschied zwischen der Temperatur des elektromagnetischen Gerätes bzw. Komponente oder eines Teiles davon und der Umgebungstemperatur.
Die Grenztemperaturen von Isolierstoffen	für Wicklungen entsprechen der DIN VDE 0580. Die Zuordnung der Isolierstoffe zu den Wärmeklassen erfolgt nach DIN IEC 85.
Die Nennspannung U_N	ist die vom Hersteller dem Gerät oder Komponente zur Bezeichnung oder Identifizierung zugeordnete Versorgungsspannung bei Spannungswicklungen.
Der Bemessungsstrom I_B	ist ein für die vorgegebenen Betriebsbedingungen vom Hersteller festgelegter Strom. Wird nichts anderes angegeben, bezieht er sich auf Nennspannung, 20°C Wicklungstemperatur und gegebenenfalls auf die Nennfrequenz bei vorgegebener Betriebsart bei Spannungswicklungen.
Die Nennleistung P_N	ist ein geeigneter Wert der Leistung zur Bezeichnung und Identifizierung des Gerätes oder der Komponente.
Die Bemessungsleistung P_B	ergibt sich aus dem Bemessungsstrom bei Spannungsgeräten und Spannungskomponenten und dem Widerstand R_{20} bei 20°C Wicklungstemperatur.

10. Technische Daten

Komponente gebaut und geprüft nach DIN VDE 0580

	Größe		
	05	07	09
Nennmoment M_2 [Nm]	1	2	5 / 4 ¹⁾
Max. Drehzahl n_{max} [min^{-1}]	13000	10000	8000
Höchst-Schaltleistung P_{max} [kJ/h]	70	100	140
Nennleistung P_S [VA]	25	70	75
Verknüpfungszeit t_1 [ms]	15	15	20
Trennzeit t_2 [ms]	10	10	10
Trägheitsmoment Mitnehmer u. Reibscheibe J [$kgcm^2$]	0,021	0,096	0,277
Gewicht m [kg]	0,28	0,56	1,15
Neuluftspalt $s^{+0,1}$ [mm]	0,2	0,2	0,2
Max. Luftspalt s_{max} [mm]	0,6	0,6	0,6
Einschaltdauer ED [%]	100	100	100
Standard-Nennspannungen [VAC 1~, 50Hz]	230		
Thermische Klasse	F		
Verschmutzungsgrad	2		
Schutzart	IP 54 (bei Einbau unter der Lüfterhaube von Motoren)		
Betriebsart	Arbeitsbremse		

Tab. 20/1: Technische Daten

¹⁾ Nennmoment M_2 bei Ausführung mit Spannungsfrequenz 60Hz.

	Größe		
	05	07	09
Drehzahl n [min^{-1}]	1000	1000	1000
Einschaltdauer t_5 [s]	1	1	1
Stromlose Pause t_6 [s]	1	1	1
Einlaufdauer t_{ges} [min]	ca. 1	ca. 1	Ca. 1

Tab. 20/1: Einlaufvorgang der Federdruck-Einscheibenbremse

Erläuterungen zu den Technischen Daten:

W_{\max} (Höchst-Schaltarbeit) ist die Schaltarbeit, die bei Bremsvorgängen aus max. 1500min^{-1} nicht überschritten werden darf. Bremsvorgänge aus Drehzahlen $> 1500\text{min}^{-1}$ verringern die max. zulässige Schaltarbeit pro Schaltung erheblich. In diesem Fall ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Die Höchst-Schaltleistung P_{\max} ist die stündliche in der Bremse umsetzbare Schaltarbeit W . Bei Anwendungen mit einer stündlichen Schaltzahl $Z > 1$ ist Abb. 21/1 (W_{\max} in Abhängigkeit der stündlichen Schaltzahl Z) zu verwenden. Die Werte P_{\max} und W_{\max} sind Richtwerte. Sie gelten für den Einbau der Bremse zwischen B-Lagerschild und Lüfter des Motors. Die Zeiten gelten bei separater Schaltung der Bremse, betriebswarmen Zustand, Nennspannung und Neuluftspalt. Die angegebenen Werte sind Mittelwerte, die einer Streuung unterliegen. Bei Parallelschaltung der Bremse zum Drehstrommotor erhöht sich die Verknüpfungszeit t_1 wesentlich. Die angegebenen Nennmomente M_2 kennzeichnen die Komponenten in ihrem Momentenniveau. Je nach Anwendungsfall weicht das Schaltmoment M_1 bzw. das übertragbare Drehmoment M_4 von den angegebenen Werten für das Nennmoment M_2 ab. Die Werte für das Schaltmoment M_1 sind abhängig von der Drehzahl. Bei öligen, fettigen oder stark verunreinigten Reibflächen, kann das übertragbare Drehmoment M_4 bzw. das Schaltmoment M_1 abfallen. Alle technischen Daten gelten nach Einlauf (siehe Tab. 20/1) der Bremse. Senkrechtlauf der Bremse nur nach Rücksprache mit dem Hersteller.

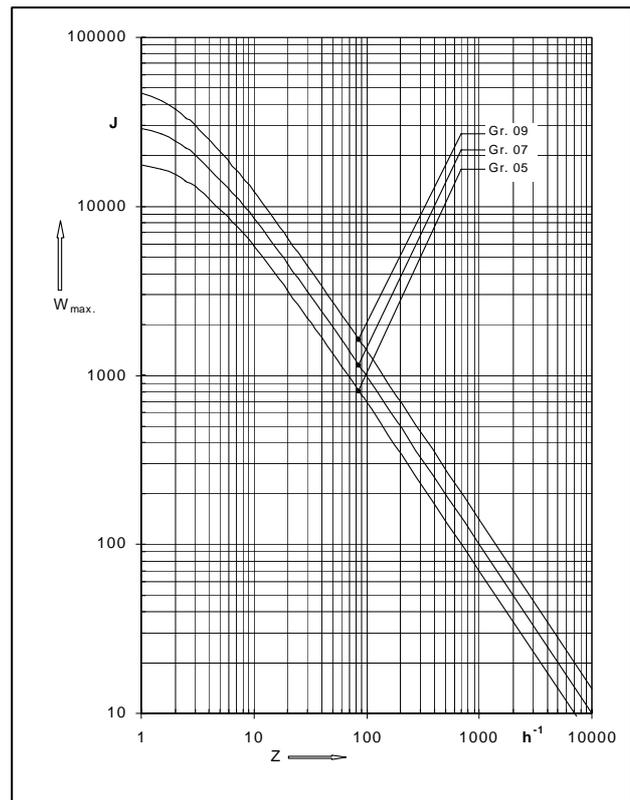


Abb. 21/1: Höchst-Schaltarbeit W_{\max} pro Schaltung in Abhängigkeit von der stündlichen Schaltzahl Z (Werte gelten für $n=1500\text{min}^{-1}$)

Beim Betrieb der Federdruck-Einscheibenbremse sind die Nennbetriebsbedingungen nach **DIN VDE 0580** zu beachten! Bitte **Datenblatt AC LINE** und Offertzeichnung der entsprechenden Typen beachten!

Konstruktionsänderungen vorbehalten!

11. Vertragswerkstätten für Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten

Steinlen
Elektromaschinenbau GmbH
 Ehlbeek 21
 D-30938 Burgwedel
 Telefon (051 39) 80 70-0
 Telefax (051 39) 80 70 60

Klebs + Hartmann
 August-Heller-Str. 1-3
 D-67065 Ludwigshafen-Mundenheim
 Telefon (06 21) 579 00-0
 Telefax (06 21) 579 00-95

Elmatec
 Straub + Müller GmbH
 Benzstraße 2
 D-78080 Dauchingen
 Telefon (07720) 95 71 71
 Telefax (07720) 95 71 73



INDUSTRIAL DRIVE SYSTEMS

Kendrion Binder Magnete GmbH
Industrial Drive Systems
Mönchweilerstraße 1
78048 Villingen-Schwenningen

Tel. +49 7721 877-1417
Fax +49 7721 877-1462
www.kendrion-electromagnetic.com
sales-kpt@kendrion.com