

# KENDRION



**KENDRION INDUSTRIAL BRAKES**

## **Elevation Line**

Federdruck-Zweischeibenbremse

Betriebsanleitung 76 451..A00

Typen: 76 45119A00

PRECISION. SAFETY. MOTION.

**Inhaltsverzeichnis**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Allgemeines</b>   | <b>3</b>  |
| 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 EG-Konformitätserklärung  | 4         |
| 1.5 Haftung   | 4         |
| <b>2. Produktbeschreibung</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1 Wirkungsweise   | 5         |
| 2.2 Aufbau  | 5         |
| 2.3 Sicherheitskonzepte   | 9         |
| 2.3.1 Aufbau Überwachungseinheit  | 9         |
| 2.3.2 Überprüfung Mikroschalter (21)  | 10        |
| 2.3.3 Überprüfung Mikroschalter (20)  | 10        |
| 2.3.4 Betriebszustandsanalyse (BZA) über Mikroschalter (20 und 21)                            | 11        |
| <b>3. Montage</b>   | <b>12</b> |
| 3.1 Mechanische Montage   | 12        |
| 3.2 Montage Zubehör   | 13        |
| 3.3 Elektrischer Anschluss und Betrieb  | 14        |
| 3.3.1 Gleichstromanschluss  | 15        |
| 3.3.2 Wechselstromanschluss   | 15        |
| 3.3.3 Elektrischer Anschluss Bremse und Mikroschalter (20 und 21)                             | 16        |
| 3.4 Elektromagnetische Verträglichkeit  | 18        |
| 3.5 Inbetriebnahme  | 20        |
| 3.5.1 Umfang der Funktionsprüfungen:  | 20        |
| 3.5.2 Manuelles Öffnen der Bremse   | 21        |
| 3.6 Einstellen des übertragbaren Drehmoments $M_4$  | 21        |
| <b>4. Wartung</b>   | <b>22</b> |
| 4.1 Prüfung, Service  | 22        |
| 4.2 Ersatzteile, Zubehör  | 26        |
| <b>5. Lieferzustand</b>   | <b>26</b> |
| <b>6. Emissionen</b>  | <b>26</b> |
| 6.1 Geräusche   | 26        |
| 6.2 Wärme   | 27        |
| <b>7. Störungssuche</b>   | <b>27</b> |
| <b>8. Sicherheitshinweise</b>   | <b>28</b> |
| 8.1 Bestimmungsgemäße Verwendung  | 28        |
| 8.2 Allgemeine Sicherheitshinweise  | 28        |
| 8.2.1 Projektierung   | 29        |
| 8.2.2 Inbetriebnahme  | 29        |
| 8.2.3 Montage   | 29        |
| 8.2.4 Betrieb/Gebrauch  | 29        |
| 8.2.5 Wartung, Reparatur und Austausch  | 30        |
| 8.3 Verwendete Zeichen für Sicherheitshinweise  | 30        |
| <b>9. Definitionen der verwendeten Ausdrücke</b>  | <b>31</b> |
| <b>10. Technische Daten</b>   | <b>33</b> |
| <b>11. Artikelnummer und Typen- bzw. Komponentenummer</b>                                     | <b>35</b> |
| <b>12. Fachwerkstätten für Reparaturarbeiten</b>  | <b>35</b> |
| <b>13. Änderungshistorie</b>  | <b>35</b> |

**Dokumenteninformation:**

Verfasser: Kendrion (Villingen) GmbH  
Ersatz für Dokument: -  
Dokumententyp: Originalbetriebsanleitung  
Dokumentenbezeichnung: BA 76 451..A00

Ausgabe: 13.03.2020  
Ersetzt Ausgabe: 28.11.2013  
Dokumentenstatus: Freigegeben

## 1. Allgemeines

### 1.1 Vorwort

Diese Betriebsanleitung erläutert die Funktionsweise und Leistungsmerkmale der Federdruck-Zweischeibenbremse Typen 76 451..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, Öffnungsbereich (Lüftbereich), Umweltbedingungen und dergleichen im Voraus mit Kendrion (Villingen) abzustimmen. Federdruck-Zweischeibenbremsen 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).

Die Komponenten sind für den Einbau und Einsatz in Aufzügen nach den Anforderungen und Bestimmungen der EN81-1 vorgesehen. Federdruckbremsen fallen als „elektromagnetische Komponenten“ zusätzlich in den Anwendungsbereich der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU 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- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen:

Anhang I Allgemeine Grundsätze und 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 (Villingen) GmbH  
Wilhelm-Binder-Straße 4-6  
78048 Villingen-Schwenningen

**Dokumentations-  
bevollmächtigter:** Dominik Hettich  
Kendrion (Villingen) GmbH  
Wilhelm-Binder-Straße 4-6  
78048 Villingen-Schwenningen

#### **Angewendete harmonisierte Normen bzw. sonstige technische Normen und Vorschriften:**

EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse  
DIN VDE 0580 Elektromagnetische Geräte und Komponenten  
EN81-1 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen

**Produkt:** Elektromagnetisch gelüftete Federdruck-Zweischeibenbremse

**Typen:** 76 45119A00

Kendrion (Villingen) GmbH

Villingen, den 13.03.2020

i.V. ....

  
Dominik Hettich  
(Leiter Entwicklung)

## 1.4 EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichneten Produkte in Konzeption und Bauart sowie die in Verkehr gebrachten Ausführungen den Bestimmungen der genannten Richtlinien 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) und 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie) entsprechen. Gemäß der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie) sind die Produkte der Gerätekategorie 11 zugeordnet. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

**Hersteller:** Kendrion (Villingen) GmbH  
Wilhelm-Binder-Straße 4-6  
78048 Villingen-Schwenningen

**Bevollmächtigter:** Dominik Hettich  
Kendrion (Villingen) GmbH  
Wilhelm-Binder-Straße 4-6  
78048 Villingen-Schwenningen

### Angewendete harmonisierte Normen bzw. sonstige technische Normen und Vorschriften:

EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse  
DIN VDE 0580 Elektromagnetische Geräte und Komponenten  
EN 81-1: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen

**Produkt:** Elektromagnetisch gelüftete Federdruck-Zweischeibenbremse

**Typen:** 76 45119A00

Kendrion (Villingen) GmbH

Villingen, den 13.03.2020

i.V. ....

  
Dominik Hettich  
(Leiter Entwicklung)

## 1.5 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-Zweischeibenbremse des Typs 76 451..A00 sind elektromagnetische Komponenten für Trockenlauf mit einem in tangentialer Richtung drehsteif, reibungsfrei und axial beweglich angeordnetem Ankersystem und einer Zwischenscheibe, bei der die Kraftwirkung eines elektromagnetischen Feldes zum Aufheben der durch Federkraft erzeugten Bremswirkung ausgenutzt wird. Die Federdruck-Zweischeibenbremsen bremsen im stromlosen Zustand und öffnen beim Anlegen einer Gleichspannung an die Erregerwicklung der Bremse. Die abzubremsende Welle erfährt durch die Federdruck-Zweischeibenbremse keine axiale Kraft. Die fest montierte Handlüftung bietet die Möglichkeit z.B. bei Stromausfall, die Bremse manuell von Hand zu öffnen und dadurch die Bremswirkung der Federdruckbremse aufzuheben. Die ab Werk angebauten und eingestellten Mikroschalter detektieren den Betriebszustand der Bremse und sind in den Steuerstromkreis der Maschine z.B. Aufzugsmaschine bzw. der Anlage zu integrieren. Durch die formschlüssigen Verbindungen der beiden Reibscheiben mit dem Mitnehmer der Federdruck-Zweischeibenbremse sowie die drehsteife und axial fixierte Anordnung des Mitnehmers mit der Welle der Maschine z.B. Aufzugsmaschine, werden bei abgeschalteter Bremse die Reibscheiben gebremst und das Bremsmoment, über die Welle an die Maschine z.B. Aufzugsmaschine übertragen. Die Maschinenwelle wird abgebremst oder in Position festgehalten. Durch den speziellen Aufbau des Ankersystems und der Zwischenscheibe in Verbindung mit der elektrischen Überwachungseinheit (Mikroschalter), wird es möglich, den Betriebszustand (Offen, Geschlossen, Verschleißende, Fehler im Anker- bzw. Zwischenscheibensystems) der Bremse zu ermitteln und entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Die reibungsfreie Anordnung des Ankers- bzw. der Zwischenscheibe über Segmentfedern, erzeugt eine zur Bremsmomentübertragung drehsteife aber axial bewegliche Lagerung des Ankers und der Zwischenscheibe. Durch zusätzliche Abstützelemente (Hülsen), die nur bei Bruch der Segmentfedern die Abstützung des Ankersystems und der Zwischenscheibe übernehmen, ist die Sicherheit der Bremsmomentenerzeugung gewährleistet. Die eingebaute Überwachungseinheit ist in der Lage, ein mögliches Bauteilversagen der Segmentfedern zu erfassen und dem Steuerungssystem der Maschine bzw. Anlage mitzuteilen.

Durch die drehsteife, reibungsfreie und axial bewegliche Anordnung des Ankers und der Zwischenscheibe und der zusätzlich eingebauten Überwachungseinheit in Form von Mikroschaltern, ist ein Einsatz der Federdruck-Zweischeibenbremse überall dort möglich, wo kurze Baulängen mit entsprechenden Systemkomponenten wie Motor und Bremse bzw. Motor, Getriebe und Bremse gefordert sind und gleichfalls die Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen nach EN81-1 erfüllt werden müssen. Der Anwender hat nach den Anforderungen der EN81-1, durch die richtige Auswahl des Bremssystems im besonderen des Bremsmoments sicherzustellen, dass bei Anwendungen nach EN81-1, die Bremse alleine in der Lage ist, den mit 1,25facher Nennlast beladenen und mit Nenngeschwindigkeit fahrenden Fahrkorb, ausreichend zu verzögern. Die Federdruck-Zweischeibenbremsen des Typs 76 451..A00 sind vorwiegend als Haltebremsen mit Notstoppeigenschaften für den Einsatz in Aufzugsmaschinen mit Antriebsregelung im Innenbereich von Gebäuden vorgesehen

### 2.2 Aufbau

Das Magnetgehäuse (1.1) der Federdruck-Zweischeibenbremse enthält die fest eingebaute Erregerwicklung (1.2) deren Anschlusslitzen (12) am Umfang der Bremse herausgeführt sind. Im Magnetgehäuse (1.1) befinden sich die Druckfedern (4), die über die Druckbolzen (3) und den Anker (2), die mit einem Innenvierkant versehene Reibscheibe (11) reibschlüssig gegen die Zwischenscheibe (30) drücken. Die Zwischenscheibe (30) drückt seinerseits gegen die zweite Reibscheibe (11). Der Gleichgewichtszustand wird dann durch die Scheibe (23) erreicht. Zusätzlich sind im Außenbereich des Magnetgehäuses (1.1) Druckfedern (4) eingebaut, die über die Druckbolzen (3) auf den Anker (2) wirken und so zusätzlich ein Bremsmoment erzeugen. Die Reibscheiben (11) sind auf dem Mitnehmer (13) axial verschiebbar. Durch diese Anordnung wirkt das volle Bremsmoment auf die Welle der Maschine (z.B. Motor). Durch die form- und reibschlüssige Verbindung der Scheibe (23) mit dem Flansch (6) über drei Spannhülsen (24) werden 25% des Bremsmoments auf die Befestigungsfläche (9) übertragen. 50% des Bremsmoments werden über die Zwischenscheibe (30) und den zwei Segmentfedern (29) auf die Hülsen (5) und somit auf den Flansch (6) bzw. auf die Befestigungsfläche (z.B. Motorlagerschild) (9) übertragen. Die Hülsen (5) sind im Magnetgehäuse (1.1) fest eingepresst und ergeben zusammen mit dem Anker (2), der Zwischenscheibe (30) und den Reibscheiben (11) den Luftspalt s.

Der Anker (2) ist über die Segmentfeder (18) reibungsfrei und drehsteif mit dem Magnetgehäuse (1.1) der Federdruck-Zweischeibenbremse verbunden. Die Zwischenscheibe (30) ist über die zwei Segmentfedern (29) reibungsfrei und drehsteif mit den Hülsen (5) verbunden. Zwischen dem Anker (2) bzw. der Zwischenscheibe (30) und den Hülsen (5) liegt so viel Spiel vor, dass ein Verkannten der genannten Bauteile auszuschließen ist. Über die beiden Mikroschalter (20 bzw. 21), die Bestandteile der eingebauten Überwachungseinheit der Bremse darstellen, lässt sich der Betriebszustand der Federdruck-Zweischeibenbremse ermitteln. Das übertragbare Drehmoment  $M_4$  der Federdruck-Zweischeibenbremse lässt sich über einen Einstellring (26) durch verändern des Einstellringabstandes E mit Hilfe eines Zapfenschlüssels verändern (siehe Abb. 7/1). Durch die Verdrehung des Einstellringes (26) lässt sich die Federkraft, der im Innenbereich des Magnetgehäuses (1.1) angeordneten Druckfedern (4), verändern. Der Einstellring (26) ist ab Werk nach erfolgter Einstellung des übertragbaren Drehmoments  $M_4$  mittels eines Gewindestifts (27) gesichert. Der zur Ankopplung der beiden Reibscheiben (11) auf der Welle der Maschine (z.B. Aufzugsmaschine) axial fixierte Mitnehmer (13) ist mit einer Passfedernut versehen, um die Bremsmomentübertragung zur Welle über einer in der Welle befindliche Passfeder sicherzustellen. Durch zwei O-Ringe (22+28), die zwischen dem Anker (2) und dem Magnetgehäuse (1.1) bzw. zwischen dem Flansch (6) und der Scheibe (23) angeordnet sind, werden die Schaltgeräusche der Federdruck-Zweischeibenbremse reduziert. Über die Befestigungsschrauben (10) wird die Federdruck-Zweischeibenbremse über den Flansch (6) an die Befestigungsfläche (9) der Maschine (z.B. Aufzugsmaschine) montiert. Bei Bremsen mit einer Handlüftung (14) sind entsprechende Ausnehmungen in dem die Bremse umschließenden Teil (z.B. Lüfterhaube) vorzunehmen. Um eine unsachgemäße Benutzung der Handlüftung (14) auszuschließen kann der Betätigungshebel (14.1) abgenommen werden.

### Bezugszeichenliste zur Abb. 7/1 und Abb. 8/1:

|     |  |      |                      |      |                                |
|-----|--|------|----------------------|------|--------------------------------|
| 1.1 | Magnetgehäuse                              | 13   | Mitnehmer            | 19.1 | Hinweisschild (2x)             |
| 1.2 | Erregerwicklung                            | 14   | Handlüftung          | 19.2 | Hinweisschild (Handlüftung)    |
| 2   | Anker                                      | 14.1 | Betätigungshebel     | 20   | Mikroschalter                  |
| 3   | Druckbolzen                                | 14.2 | Scheibe              | 21   | Mikroschalter                  |
| 4   | Druckfeder                                 | 14.3 | Sicherungsmutter     | 22   | O-Ring                         |
| 5   | Hülse                                      | 14.4 | Zugbolzen            | 23   | Scheibe                        |
| 6   | Flansch                                    | 14.5 | Rückstellfeder       | 24   | Spannhülse                     |
| 7   | Einstellschraube für Mikroschalter Pos. 21 | 14.6 | Zugstange            | 25   | Zylinderschraube               |
| 8   | Einstellschraube für Mikroschalter Pos.20  | 15   | Arretierschraube     | 26   | Einstellring                   |
| 9   | Befestigungsfläche                         | 16   | Isolierschlauch      | 27   | Gewindestift                   |
| 10  | Befestigungsschraube                       | 17   | Kennzeichnungstüllen | 28   | O-Ring                         |
| 11  | Reibscheibe                                | 18   | Segmentfeder         | 29   | Segmentfeder (Zwischenscheibe) |
| 12  | Anschlusslitzen                            | 19   | Typenschild          | 30   | Zwischenscheibe                |

Tab. 6/1: Bezugszeichenliste zur Federdruck-Einscheibenbremse

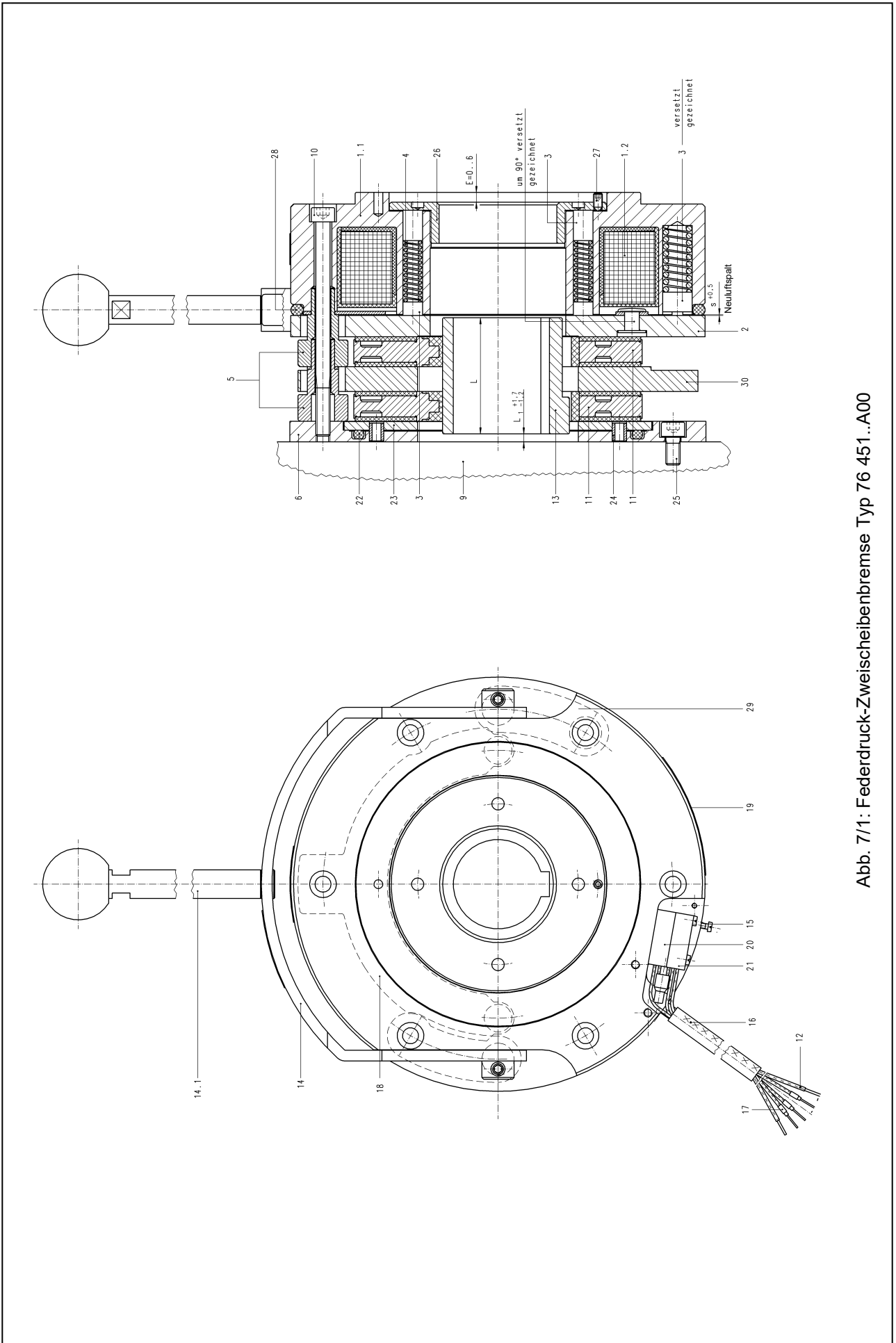


Abb. 7/1: Federdruck-Zweischeibenbremse Typ 76 451..A00

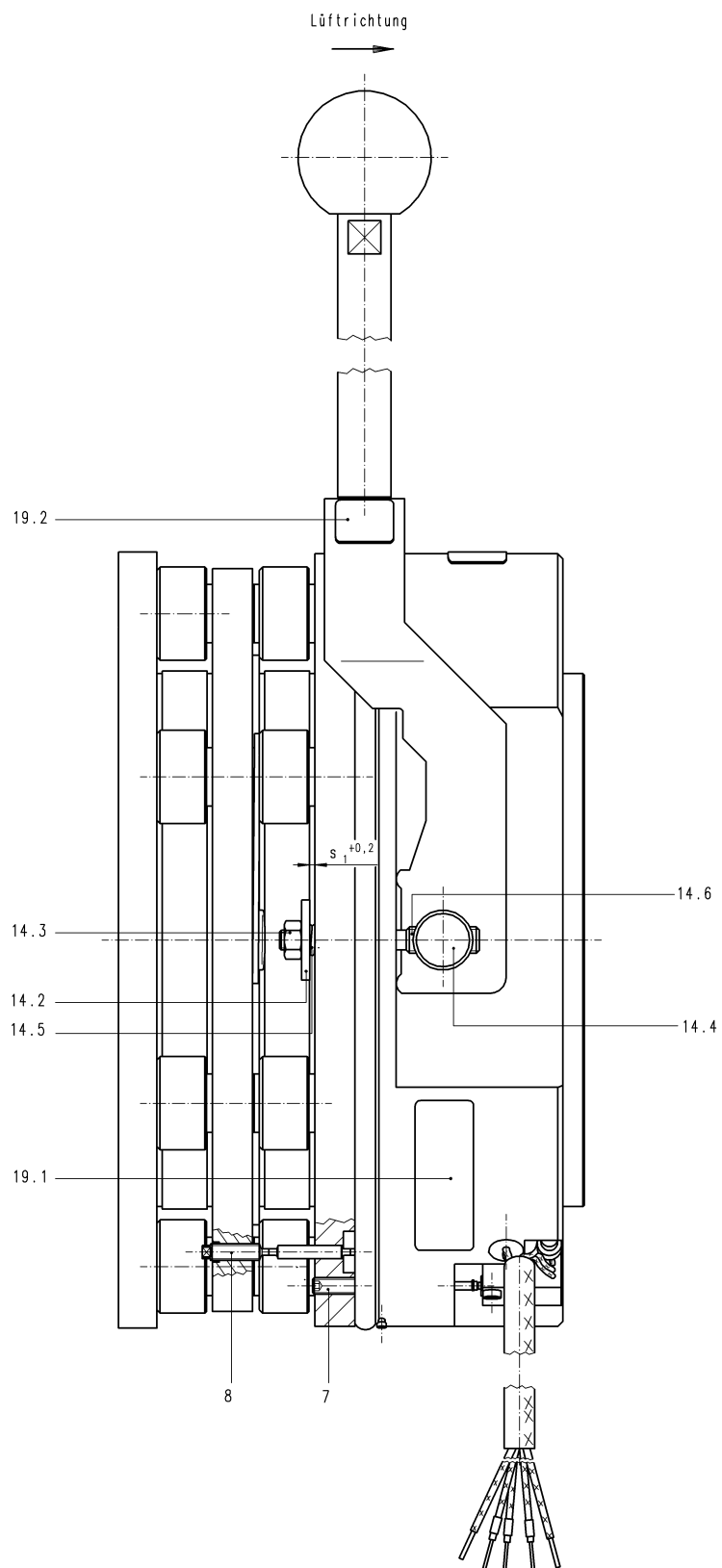


Abb. 8/1: Federdruck-Zweischeibenbremse Typ 76 451..A00 (Seitenansicht)



## 2.3 Sicherheitskonzepte

### 2.3.1 Aufbau Überwachungseinheit

Die drehsteife, reibungsfreie und axial bewegliche Anordnung des Ankers (2) und der Zwischenscheibe (30) zusammen mit der eingebauten Überwachungseinheit (Mikroschalter (20 und 21)) bilden das Sicherheitskonzept der Federdruck-Zwischenscheibenbremse. Liegt keine Störung im Bremssystem vor, ist der Anker (2) über die Segmentfeder (18) mit dem Magnetgehäuse (1.1) und die Zwischenscheibe (30) mit den Hülsen (5) tangential und radial fest und axial beweglich gekoppelt. Eine Einschränkung der axialen Bewegungsmöglichkeit z.B. infolge Reibung oder Verklebten des Ankers (2) und der Zwischenscheibe (30) an den Hülsen (5) oder dergleichen wie in herkömmlichen Bauprinzipien üblich, ist ausgeschlossen. Nur beim „Versagen“ der auf Dauerfestigkeit ausgelegten Segmentfedern (18 und 29), kommt es zur tangentialen Verdrehung des Ankers (2) bzw. der Zwischenscheibe (30), bis sich der Anker (2) bzw. die Zwischenscheibe (30) mit in den Bohrungen an den Hülsen (5) abstützt. Zwischen den Bohrungen des Ankers (2) bzw. der Zwischenscheibe (30) und den Hülsen (5) liegt im Normalbetrieb so viel Spiel vor, dass ein Reiben bzw. Klemmen ausgeschlossen ist. Bei Verdrehung des Ankers (2) bzw. der Zwischenscheibe (30) oder bei Überschreitung des maximalen Luftspalts  $s_{max}$  wird zusätzlich durch den Mikroschalter (20) die vorliegende Störung durch Auslösung signalisiert.

Ist die Bremse geöffnet, besteht eine elektrische Verbindung zwischen den Kontakten 1 und 2 der Mikroschalter (20 und 21). Im geschlossenen (gebremsten) Zustand der Bremse besteht eine elektrische Verbindung zwischen den Kontakten 1 und 3 der Mikroschalter (20 und 21). Der zur Lüftüberwachung eingesetzte Mikroschalter (21) wechselt bei jedem Schaltvorgang der Bremse seinen Schaltzustand. Der zur Überwachung des max. Luftspalts  $s_{max}$  und zur tangentialen Anordnung des Ankers (2) und der Zwischenscheibe (30) integrierte Mikroschalter (20), ist im normalen Betrieb immer betätigt, d.h. zwischen den Kontakten 1 und 3 besteht eine elektrische Verbindung im gebremsten (geschlossenen) Zustand. Wird der max. Luftspalt  $s_{max}$  überschritten oder die tangential Position des Ankers (2) z.B. durch Bruch der Segmentfedern (18 bzw. 29) verändert, so öffnet der Mikroschalter (20) und es kommt zur elektrischen Unterbrechung zwischen den Kontakten 1 und 3 bzw. 1 und 2. Liegt ein Verschieben der tangentialen Anordnung des Ankers (2) bzw. der Zwischenscheibe (30) z.B. infolge eines Bruchs der Segmentfedern (18 bzw. 29) vor, so ist durch die Steuerungslogik der Aufzugsanlage die entsprechende Funktionsmaßnahme (siehe Kapitel 2.3.4) durchzuführen. Die Drehmomentabstützung des Ankers (2) bzw. der Zwischenscheibe (30), übernehmen im Falle der tangentialen Verschiebung des Ankers (2) bzw. der Zwischenscheibe (30) nun die im Magnetgehäuse (1.1) eingepressten Hülsen (5). Wird durch Verschleiß der Reibscheiben (11) der maximale Luftspalt  $s_{max}$  der Bremse überschritten und liegt gleichzeitig eine Störung (z.B. Kontaktverschweißung) des Mikroschalters (20) vor, wird durch eine eingebaute Blockiervorrichtung ein Öffnen (Lüften) der Federdruck-Zwischenscheibenbremse verhindert. Eine Drehmomentreduzierung durch zu großen Luftspalt  $s$  oder durch Anlegen des Ankers (2) bzw. der Zwischenscheibe (30) an die Hubbegrenzung der Bremse ist nicht möglich. Die für die Ermittlung des Betriebszustandes der Bremse notwendigen Mikroschalter (20 und 21) sind ab Werk mit Hilfe von Einstellschrauben (7 und 8) eingestellt und gesichert.

## 2.3.2 Überprüfung Mikroschalter (21)

Die Überprüfung des Mikroschalters (21) erfolgt automatisch bei jeder Änderung des Betriebszustandes der Bremse. Beim Schließen bzw. Öffnen der Bremse muss sich der Schaltzustand des Mikroschalters (21) immer ändern. Diese Änderung des Schaltzustandes des Mikroschalters (21) muss dann vom System der Anlage ausgewertet werden.

|                            |                    |   |
|----------------------------|--------------------|---|
| Zustand Mikroschalter (21) | Bremse offen       | Elektrische Verbindung zwischen den Kontakten 1 und 2 |
|                            | Bremse geschlossen | Elektrische Verbindung zwischen den Kontakten 1 und 3 |



### Achtung:

Ändert sich beim Öffnen bzw. Schließen der Bremse der Schaltzustand des Mikroschalters (21) nicht, so liegt ein Defekt des Schalters (21) oder eine Funktionsstörung der Bremse vor. Eine vermeintliche Funktionsstörung der Bremse stellt aber noch keine Gefahr im Sinne einer Bremsmomentabnahme dar.

## 2.3.3 Überprüfung Mikroschalter (20)

Eine Überprüfung der einwandfreien Mikroschalterfunktion des Mikroschalters (20) ist während Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten der Aufzugsmaschine bzw. der Bremse möglich. Zur eindeutigen Identifizierung des Mikroschalters (20) sind die Litzen des Mikroschalters (20) an den Enden mit Kennzeichnungstüllen (17) versehen. Da im „Normalbetrieb“ der Bremse der Mikroschalter (20) sein Schaltzustand nicht wechselt ist eine permanente Auswertung nicht möglich. Innerhalb regelmäßiger Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten ist die einwandfreie Funktion des Mikroschalters (20), durch Lösen der Befestigungsschrauben (10) bei geschlossener Bremse, zu prüfen. Bei Überschreitung des max. Luftspalts  $s_{max}$  (siehe Technische Daten) muss sich der Schaltzustand des Mikroschalters (20) ändern.

|                            |  |   |
|----------------------------|--|---|
| Zustand Mikroschalter (20) | Bremse befestigt und offen   | Elektrische Verbindung zwischen den Kontakten 1 und 2                 |
|                            | Bremse geschlossen u. Befestigungsschrauben leicht gelöst, Luftspalt $s > s_{max}$ | Elektrische Unterbrechung zwischen den Kontakten 1 und 3 bzw. 1 und 2 |



### Achtung:

Ändert sich bei der Prüfung der Schaltzustand des Mikroschalters (20) nicht, so liegt ein Defekt des Mikroschalters (20) oder eine Funktionsstörung des Ankersystems vor.



### Warnung:

Vom Systemhersteller der Aufzugsanlage oder vom Service- bzw. Wartungspersonal ist vor dem Lösen der Befestigungsschrauben (10) der Bremse unbedingt die Aufzugsanlage still zusetzen und den Fahrkorb inklusive des Gegengewichts zu arretieren (z.B. durch Aufsetzen des Fahrkorbs bzw. Gegengewichts auf die Puffer). Mit der Arretierschraube (15) ist die interne Blockiervorrichtung (siehe Kapitel 4 Wartung) zu arretieren.

## 2.3.4 Betriebszustandsanalyse (BZA) über Mikroschalter (20 und 21))

Die Auswertung der Mikroschalter (20 und 21) zusammen mit der Versorgungsspannung der Bremse, ist notwendiger Bestandteil der Steuerungslogik der Aufzugsanlage und dient zur Erfassung und Analyse des Betriebszustandes (BZ) der Bremse (Betriebszustandsanalyse BZA). Die BZA dient zur Ableitung und Festlegung der Steuerungs- und Funktionsmaßnahmen (FM) die durch die Steuerungslogik der Aufzugsanlage entsprechend umgesetzt werden müssen. Die im Normalbetrieb und bei möglichen Fehlern (MF) innerhalb der Bremse vorliegenden Zustände der Mikroschalter (20 und 21) in Verbindung mit dem Status der Versorgungsspannung der Federdruck-Zweischeibenbremse, sind entsprechend Tab. 11/1 durch die Steuerungslogik zu analysieren und die nach Tab. 11/1 entsprechenden Steuerungs- und Funktionsmaßnahmen (FM), umzusetzen.

| Status Mikroschalter (20) | Status Mikroschalter (21) | Status Versorgungsspannung | Betriebszustand Bremse (BZ)<br>Mögliche Fehler Bremse (MF)  |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
|                           |                           |                            | Notwendige Steuerungs- und Funktionsmaßnahmen (FM)  |
| Aus                       | Aus                       | Aus                        | BZ: Bremse geschlossen. MF: Verschleißende Bremse, Störung Anker- bzw. Zwischenscheibenlagerung, Störung Mikroschalter (20).  |
|                           |                           |                            | FM: Aufzugsanlage durch die Aufzugssteuerung stillsetzen. Wartung durchführen.  |
| Aus                       | Aus                       | Ein                        | BZ: Bremse geschlossen (keine Öffnung). MF: Störung Erregersystem.<br>BZ: Bremse offen. MF: Störung Mikroschalter (21).<br>MF: Verschleißende Bremse, Störung Anker- bzw. Zwischenscheibenlagerung, Störung Mikroschalter (20). |
|                           |                           |                            | FM: Fahrzyklus beenden und Aufzugsanlage durch die Aufzugssteuerung stillsetzen. Wartung durchführen.   |
| Aus                       | Ein                       | Aus                        | BZ: Bremse geschlossen.<br>MF: Störung Mikroschalter (21), Verschleißende Bremse, Störung Anker- bzw. Zwischenscheibenlagerung, Störung Mikroschalter (20).   |
|                           |                           |                            | FM: Aufzugsanlage durch die Aufzugssteuerung stillsetzen. Wartung durchführen.  |
| Aus                       | Ein                       | Ein                        | BZ: Bremse geöffnet.<br>MF: Verschleißende Bremse, Störung Anker- bzw. Zwischenscheibenlagerung, Störung Mikroschalter (20).  |
|                           |                           |                            | FM: Fahrzyklus beenden und Aufzugsanlage durch die Aufzugssteuerung stillsetzen. Wartung durchführen.   |
| Ein                       | Aus                       | Aus                        | BZ: Bremse geschlossen.   |
|                           |                           |                            | FM: Keine Maßnahmen (korrekter Betriebszustand).  |
| Ein                       | Aus                       | Ein                        | BZ: Bremse geschlossen (keine Öffnung). MF: Störung Erregersystem.<br>BZ: Bremse offen. MF: Störung Mikroschalter (21).   |
|                           |                           |                            | FM: Fahrzyklus beenden und Aufzugsanlage durch die Aufzugssteuerung stillsetzen. Wartung durchführen.   |
| Ein                       | Ein                       | Aus                        | BZ: Bremse geschlossen. MF: Störung Mikroschalter (21).   |
|                           |                           |                            | FM: Aufzugsanlage durch die Aufzugssteuerung stillsetzen. Wartung durchführen.  |
| Ein                       | Ein                       | Ein                        | BZ: Bremse geöffnet.  |
|                           |                           |                            | FM: Keine Maßnahmen (korrekter Betriebszustand).  |

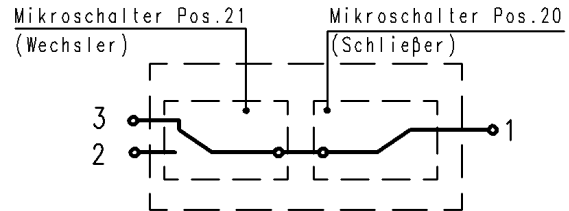
Tab. 11/1: Status Mikroschalter (20 und 21) und der Versorgungsspannung, Steuerungs- und Funktionsmaßnahmen (FM) für die Steuerungslogik der Aufzugsanlage



## Achtung:

Vom Systemhersteller der Aufzugsanlage ist die Steuerungslogik zur laufenden Auswertung des Betriebszustandes (BZ) der Bremse bereitzustellen. Die durch die Steuerungslogik erfassten Betriebszustände (BZ) sind durch entsprechende Steuerungs- und Funktionsmaßnahmen (siehe Tab. 11/1) abzusichern.

| Kennzeichnung Litzen | Nummer |
|----------------------|--------|
| Mikroschalter (20)   | 1      |
| Mikroschalter (21)   | 2      |
| Mikroschalter (21)   | 3      |



Tab. 12/1 und Abb. 12/1: Kennzeichnung el. Anschluss und Schaltbild der Mikroschalterverdrahtung

## 3. Montage

### 3.1 Mechanische Montage

Der Mitnehmer (13) ist auf eine mit einer Passfeder nach DIN 6885 Bl.1 versehene Welle aufzuschieben bzw. aufzupressen und axial zu sichern (mittels Wellenbund, Sicherungsring oder dergleichen). Es ist darauf zu achten, dass der Mitnehmer (13) um das Maß  $L_1$  (siehe Tab. 12/1 bzw. Abb. 7/1) hinter der Befestigungsfläche (9) der Federdruck-Zweischeibenbremse zurücksteht. Der Flansch (6) mit der Scheibe (23) dem O-Ring (22) und den Spannhülsen (24) ist an der Befestigungsfläche (z.B. Motorlagerschild) (9) zu positionieren und mit Zylinderschrauben (25) ISO 4762-M8x16-8.8 zu befestigen. Das Anzugsmoment (siehe Tab. 12/1) ist einzuhalten. Die Reibscheibe (11) ist auf den Mitnehmer (13) zu schieben. Es ist darauf zu achten, dass sich die Reibscheibe (11) auf dem Mitnehmer (13) unter geringem Widerstand verschieben lässt.

|            | Größe<br>19 |
|------------|-------------|
| L [mm]     | 65          |
| $L_1$ [mm] | 4,5         |
| $M_A$ [Nm] | 30          |

Tab. 12/1: Abmessungen Mitnehmer (13); Anzugsmomente Befestigungsschrauben (10) und Zylinderschrauben (25)

Mit den Befestigungsschrauben (10) (siehe Offertzeichnung) wird nun das komplette Erregersystem der Federdruck-Zweischeibenbremse an den Flansch (6) angeschraubt. Die Befestigungsschrauben (10) dürfen nicht einseitig festgezogen und das Anzugsmoment (siehe Tab. 12/1) darf beim Anschrauben nicht überschritten werden. Anschließend muss unbedingt die Arretierschraube (15) entfernt und in die dafür vorgesehene Gewindebohrung eingeschraubt werden.

Zum Anbau der Bremse muss die Befestigungsfläche (9) folgende Anforderungen erfüllen:

- Planlaufabweichung gegenüber der Welle  $< 0,1\text{mm}$  (Messradius = Befestigungsteilkreisdurchmesser)
- Werkstoff: Stahl, Aluminium, Gusseisen
- Absolute Öl- und Fettfreiheit
- Der Werkstoff muss gut wärmeleitend sein

Die für die Funktion der Bremse ausreichende Zentrierung der Bremse erfolgt über die Befestigungsschrauben (10). Der Neuluftspalt  $s$  ist ab Werk eingestellt und kann durch Ein- bzw. Nachstellung nicht verändert werden.

**Hinweis:**

Die Anschlusslitzen (12) der Erregerwicklung (1.2) und der der Mikroschalter (20, 21) sind bei der Maschinengesamtmontage entsprechend den Angaben des Maschinenherstellers zu verlegen. Eine Beschädigung der Anschlusslitzen (12), z.B. durch Abknicken der Litzenisolation ist zu verhindern. Bei Bremsen, deren Reibscheibe (11) bzw. Mitnehmer (13) Gummipuffer (zur Geräuschreduzierung) besitzen, müssen die Gummipuffer vor der Montage leicht eingefettet werden, um die Aufschiebekräfte bei der Montage der Bremse zu verringern. Die Reibscheibe (11) muss auf dem Mitnehmer (13) von Hand leicht verschiebbar sein. Die montierten Bauteile, insbesondere die Reibflächen müssen fettfrei sein.

**Achtung:**

Die Arretierschraube (15) zur Blockade der internen Blockiervorrichtung muss nach Montage der Bremse unbedingt entfernt und in die vorgesehene Gewindebohrung eingeschraubt werden.

**Achtung:**

Ein Verkanten und Verklemmen der Reibscheibe (11) auf dem Mitnehmer (13) ist unbedingt auszuschließen, um ein Restmoment bei geöffneter Bremse und Bremsmomentverlust im geschlossenen Zustand der Bremse auszuschließen.

**Achtung:**

Das Anzugsmoment  $M_A$  für die Befestigungsschrauben (10) (siehe Tab. 12/1) ist unbedingt einzuhalten. Nach Befestigung der Bremse wird eine Kennzeichnung der Befestigungsschrauben (10) mit Sicherungslack empfohlen.

### 3.2 Montage Handlüftung (14)

Eine Montage der Handlüftung (14) ist nur im Servicefall erforderlich. Die Handlüftung (14) ist ab Werk bereits montiert und justiert (kein Zubehör).

Die Zugbolzen (14.4) sind in den Handlüftbügel der Handlüftung (14) zu stecken (siehe Abb. 8/1) und in diesem Zustand in die Aussparung der Federdruckbremse zu schieben. Die Sicherungsmutter (14.3) ist auf die Zugstange (14.6) zu schrauben und mit Loctite 241 zu sichern. Die Scheibe (14.2) sowie die Rückstellfeder (14.5) ist auf die Zugstange (14.6) aufzustecken. Die Zugstange (14.6) wird mit Loctite 241 versehen, mit Scheibe (14.2), Sicherungsmutter (14.3) sowie Rückstellfeder (14.5) durch die im Anker (2) und im Magnetgehäuse (1.1) vorhandenen Bohrungen gesteckt und mit dem Zugbolzen (14.4) verschraubt.

**Hinweis:**

Der Abstand  $s_1$  (siehe Tab. 14/1) gemessen im gelüfteten Zustand der Bremse (Anker (2) angezogen), muss mittels Fühlerlehre eingestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass das Maß  $s_1$  nicht überschritten und gleichmäßig an beiden Zugstangen (14.6) eingestellt wird. Der Betätigungshebel (14.1) ist nach Bedarf mit Loctite 241 zu versehen und in den Bügel der Handlüftung (14) mit einem Anzugsmoment  $M_A = 15\text{Nm}$  einzuschrauben. Die erforderliche Betätigungskraft  $F$  bzw. die maximal zulässige Betätigungskraft  $F_{\text{max}}$  kann aus Tab. 14/1 entnommen werden und beziehen sich auf das größte übertragbare Drehmoment  $M_4$  (Standard) der Bremse. Konstruktionsbedingt ist ein vollständiges restmomentfreies Öffnen der Bremse nicht möglich. Das max. mögliche Restmoment kann Tab. 14/1 entnommen werden,

|  | Größe<br>19      |
|--|------------------|
| Betätigungskraft F [N]                   | ca. 400          |
| Max. zul. Betätigungskraft $F_{max}$ [N] | 450              |
| Max. mögliches Restmoment $M_5$ [Nm]     | $0,05 \cdot M_4$ |
| $s_1^{+0,2}$ [mm]                        | 1,9              |

Tab. 14/1: Betätigungskraft F und max. zulässige Betätigungskraft  $F_{max}$ . Einstellmaß  $s_1$  der mechanischen Handlüftung (14) und max. mögliches Restmoment  $M_5$  nach dem Öffnen der Bremse



**Hinweis:**

Für den Einsatz der Bremse mit Handlüftung (14) sind die anlagebedingten Vorschriften zu beachten.



**Vorsicht:**

Durch eine angebaute Handlüftung (14) kann das Bremsmoment manuell aufgehoben werden. Es ist daher der Anbau der Bremse so zu wählen, dass ein unbeabsichtigtes Betätigen der Handlüftung (14) ausgeschlossen wird. Die maximale Betätigungskraft  $F_{max}$  (siehe Tab. 14/1) beim Betätigen des Handlüfthebels (14.1) darf nicht überschritten werden. Eine Kontaktbetätigung des Mikroschalters (21) über die Handlüftung (14), ist systembedingt nicht möglich. Beim Anbau einer Handlüftung (14) ist darauf zu achten, dass das Einstellmaß  $s_1$  zwischen Anker (2) und Scheibe (14.2), bei geöffneter (gelüfteter) Federdruck-Zweischeibenbremse, richtig eingestellt ist. Die Zugstangen (14.6) sind in den Zugbolzen (14.4) mit Loctite 241 zu sichern.



**Warnung:**

Die mechanische Handlüftung (14) muss sich im unbetätigten Zustand unbedingt in der Position nach Abb. 7/1 befinden, da nur hier, eine vollständig geschlossene Bremse sichergestellt ist. Wird dies nicht erreicht, kann nicht sichergestellt werden, dass die volle Bremswirkung der Federdruck-Zweischeibenbremse 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 (14) und der selbständigen Rückstellung des Handlüftbügels (14.1) in seine Position nach Abb. 7/1 gestattet.

### 3.3 Elektrischer Anschluss und Betrieb

Die Federdruck-Zweischeibenbremse wird mit Gleichstrom betrieben und ist über die Anschlusslitzen (12) (Farbe hellblau) an Gleichspannung anzuschließen. Zum Anschluss der Erregerwicklung (1.2) sind die Enden der Anschlusslitzen durch Schrauben, Klemmverbindungen oder andere gleichwertige Mittel derart fachgerecht anzuschließen, dass die elektrische Verbindung dauerhaft erhalten bleibt. Der elektrische Anschluss an ein Wechselstromnetz erfolgt über Brücken- bzw. Einweggleichrichter. Hierzu stehen diverse Kendrion Gleichrichtertypen (siehe Tab. 14/1 (Auszug)) zur Verfügung. Welligkeiten der Spannung durch getaktete Versorgungen können je nach Größe und Momenten zu Brummen oder zu einem nicht bestimmungsgemäßen Betriebsverhalten der Komponente führen. Der Anwender oder Systemhersteller hat durch die elektrische Ansteuerung den bestimmungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

| Gleichrichtertyp | Gleichrichterart | Nenneingangsspannungsbereich<br>$U_1/VAC$ (40-60Hz) | Ausgangsspannung<br>$U_2/VDC$ | Max. Ausgangsstrom<br>R-Last<br>I/ADC | L-Last<br>I/ADC |
|------------------|------------------|---|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 32 07.22B.0      | Einweg           | 0-500 ( $\pm 10\%$ )                                | $U_1 \cdot 0,445$             | 1,6                                   | 2,0             |
| 32 07.23B.0      | Brücke           | 0-400 ( $\pm 10\%$ )                                | $U_1 \cdot 0,890$             | 1,6                                   | 2,0             |

Bitte Datenblätter der jeweiligen Gleichrichtertypen beachten

Tab. 14/1: Empfohlene Gleichrichter zum Betrieb an Einphasen-Wechselspannung

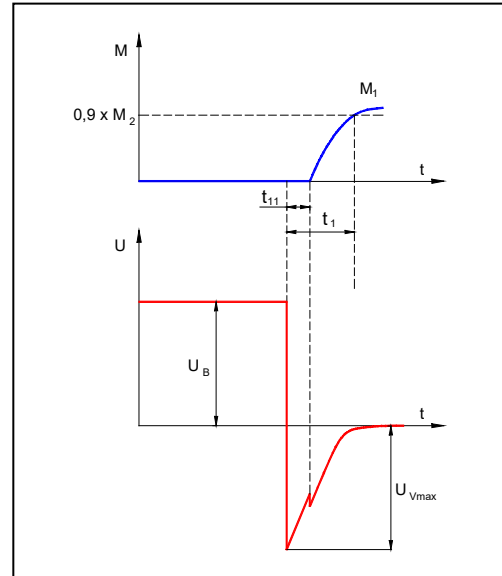
### 3.3.1 Gleichstromanschluss

Der prinzipielle Verlauf der Spannung beim Abschalten der Erregerwicklung (Spule) (1.2) entspricht nebenstehender Kurve.



#### Achtung:

Die Spannungsspitze  $U_{Vmax}$  während des Abschaltens kann ohne Schutzbeschaltung im Millisekunden-Bereich **mehrere 1000V** erreichen. Die Erregerwicklung (Spule) (1.2), Schaltkontakte und elektronische Bauteile können zerstört werden. Beim Abschalten kommt es zu Funkenbildung am Schalter. Beim Abschalten muss daher der Strom über eine Schutzbeschaltung abgebaut werden, dabei werden dann auch Spannungen begrenzt. Die max. zulässige Überspannung beim Abschalten darf 1500 V nicht überschreiten. Bei Verwendung von Kendrion Gleichrichter (siehe Tab. 14/1) ist die Schutzbeschaltung für die internen elektronischen Bauteile und für die Erregerwicklung (Spule) (1.2) integriert. Dies gilt nicht, für die zum gleichstromseitigen Schalten erforderlichen externen Kontakte, da die galvanische Trennung des externen Kontakts dann nicht mehr erreicht wird.



#### Achtung:

$U_B$  Betriebsspannung (Spulenspannung)  
 $U_{Vmax}$  Abschaltspannung

Empfindliche elektronische Bauteile (z.B. Logikbauteile) können auch durch die niedrigere Spannung beschädigt werden.

### 3.3.2 Wechselstromanschluss

Der Anschluss direkt an Wechselspannung ist nur über Gleichrichter möglich. Je nach Schaltungsart (gleichstromseitiges Schalten, bzw. wechselstromseitiges Schalten) sind unterschiedliche Einkoppelzeiten erreichbar.

#### Einweggleichrichtung:

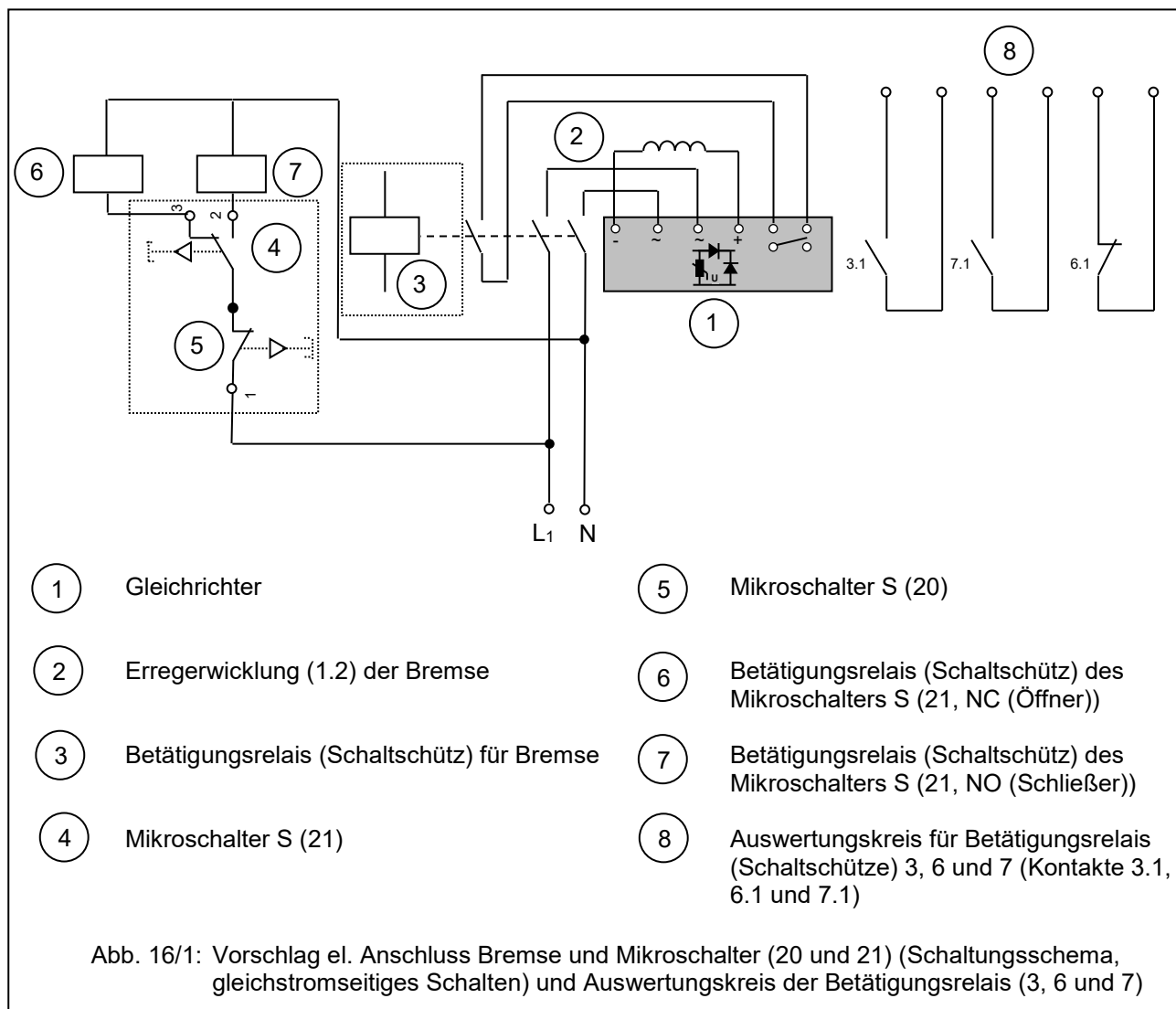
Bei Einweggleichrichtung ergibt sich eine Spulenspannung  $U_2$  die um den Faktor 0,445 kleiner ist als die Eingangsspannung am Gleichrichter. Einweggleichrichter haben eine hohe Restwelligkeit.

#### Brückengleichrichtung:

Die Brückengleichrichtung liefert eine Spannung mit geringer Restwelligkeit. Bei Brückengleichrichtung ergibt sich eine Spulenspannung  $U_2$  die um den Faktor 0,89 kleiner ist als die Eingangsspannung am Gleichrichter.

### 3.3.3 Elektrischer Anschluss Bremse und Mikroschalter (20 und 21)

Die beiden Mikroschalter (20 und 21) sind über die Anschlusslitzen (12) (Kennzeichnung siehe Tab. 12/1 ) in den Steuerstromkreis der Maschine z.B. Aufzugsmaschine zu integrieren (siehe Vorschlag el. Anschluss Bremse und Mikroschalter Abb. 10/1). Die Mikroschalter (20 und 21) in Verbindung mit der Versorgungsspannung der Bremse sind Teile des Sicherheitskonzeptes (siehe Kapitel 2.3), deren Status durch Abfragen und Auswerten des Steuerungs- bzw. Auswertungskreis ermittelt wird. Die gewonnenen Informationen werden dann zur Ermittlung des Betriebszustandes der Bremse verwendet.



Zum Anschluss der Mikroschalter (20 und 21) sind die Anschlusslitzen (12) durch Schrauben, Klemmverbindungen oder andere gleichwertige Mittel derart fachgerecht anzuschließen, dass die elektrische Verbindung dauerhaft erhalten bleibt.



#### Hinweis:

Für Anwendungen nach EN 81-1 (Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge, Sicherheitsregeln) muss die elektrische Verschaltung der Federdruck-Zweischeibenbremse mit Mikroschaltern (20 und 21) nach den Richtlinien der EN81-1 erfolgen. Der Systemanwender hat die Einhaltung und die sachgemäße elektrische Verschaltung der Bremse und der Mikroschalter (20 und 21) nach den Anforderungen der EN81-1 sicherzustellen



## Wechselstromseitiges Schalten:

Beim wechselstromseitigen Schalten wird vor dem Gleichrichter (Netzseite) durch Öffnen der Schaltkontakte die Wechselspannung zur Erregerwicklung (Spule) unterbrochen. Bei dieser Beschaltung ist jedoch zu berücksichtigen, dass durch den im Gleichrichter befindlichen und erforderlichen Freilaufzweig die Einkuppelzeit sich erheblich verlängern kann (mindestens Faktor 5). Die Trennzeiten werden nicht verlängert.

## Gleichstromseitiges Schalten:

Bei gleichstromseitiger Schaltung der Bremse wird z.B. durch einen zusätzlichen Hilfskontakt, die Stromzuführung zur Bremse auf der Gleichstromseite (Bremsenseite) unterbrochen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch die starke Verkürzung der el. Zeitkonstante, die Bremse schnell schließt und dadurch eine Zunahme der Schaltgeräusche (siehe Kapitel 6 (Emissionen)) eintritt.



### **Achtung:**

Bei gleichstromseitiger Schaltung muss die Bremse mit einer Schutzbeschaltung (siehe Kapitel 3.3.1) betrieben werden, um unzulässige Überspannungen zu vermeiden. Um Schädigungen (z.B. Abbrand, Kontaktverschweißung) der externen Schaltglieder zu vermeiden, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen (z.B. Varistoren, Funklöschglieder, etc.) vorzusehen.



### **Warnung:**

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



### **Warnung:**

Die Bremse ist ein Gleichstromsystem. 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 Störuneempfindlichkeit 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-Zweischeibenbremsen sind grundsätzlich für den industriellen Einsatz vorgesehen, für den die elektromagnetische Verträglichkeit in den Fachgrundnormen EN61000-6-2 bezüglich Störfestigkeit und EN61000-6-3 bzw. EN 61000-6-4 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 Beschaltungsempfehlungen für die Einhaltung der verschiedenen Basisstandards gegeben, die für den Einsatz im Industriebereich und darüber hinaus auch teilweise in anderen Anwendungsbereichen relevant sind. Zusätzliche Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit, insbesondere der unter Kapitel 3.3 empfohlenen elektronischen Gleichrichter, sind aus dessen Datenblatt ersichtlich.

#### **Störuneempfindlichkeit nach EN 61-000-4:**

##### **EN 61000-4-2 Elektrostatische Entladung:**

Die Bremsen entsprechen mindestens dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen. Die unter Kapitel 3.3 empfohlenen Gleichrichter, entsprechen dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

##### **EN 61000-4-3 Elektromagnetische Felder:**

Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen. Die unter Kapitel 3.3 empfohlenen Gleichrichter, entsprechen dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

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

Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen. Die unter Kapitel 3.3 empfohlenen Gleichrichter, entsprechen dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

##### **EN 61000-4-5 Stoßspannungen:**

Die Bremsen entsprechen mindestens Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen. Die unter Kapitel 3.3 empfohlenen Gleichrichter, entsprechen dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

##### **EN 61000-4-9 Impulsmagnetfelder, EN 61-000-4-10 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. Die unter Kapitel 3.3 empfohlenen Gleichrichter, entsprechen dem Schärfegrad 3 ohne zusätzliche Maßnahmen.

##### **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 und des elektronischen Zubehörs 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 55 011:**

Die Bremsen und der empfohlenen elektronische Gleichrichter sind der Gruppe 1 nach EN 55 011 zugehörig. Das Störverhalten ist nach feldgebundener Störstrahlung und leitungsgebundener Störspannung zu unterscheiden.

- a) Funkstörstrahlung:  
 Bei Betrieb mit Gleichspannung bzw. gleichgerichteter 50/60 Hz-Wechselspannung entsprechen alle Komponenten den Grenzwerten der Klasse B.

- b) Funkstörspannung:  
 Bei Betrieb mit Gleichspannung entsprechen die elektromagnetischen Komponenten mindestens den Grenzwerten der Klasse A. Werden die Komponenten mit elektronischen Gleichrichtern oder sonstigen elektronischen Ansteuerungen an 50/60 Hz-Wechselstromnetz betrieben, sind zur Erreichung der Grenzwerte der Klasse A ggf. Entstörmaßnahmen nach Abb. 19/1 notwendig. Es wird die Verwendung von Entstörkondensatoren empfohlen, deren Dimensionierung von den elektrischen Anschlussdaten der elektromagnetischen Komponenten und auch von den Netzverhältnissen abhängig ist. Die unter Kapitel 3.3 aufgeführten empfohlenen Gleichrichter mit CE-Zeichen nach EMVRL haben bereits integrierte Entstörglieder, wenn nicht im jeweiligen Datenblatt anders angegeben ist mindestens Klasse A nach EN 55011 gewährleistet.

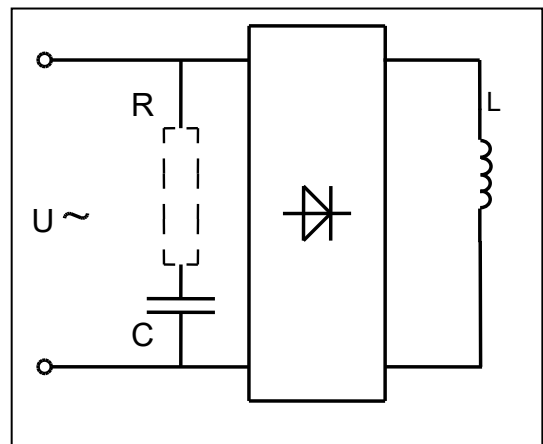


Abb. 19/1

Die Entstörung ist möglichst nahe am Verbraucher zu installieren. 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 Geräuschentwicklung hat. In den unter Kapitel 3.3 aufgeführten Gleichrichtern sind Freilaufdioden bzw. Varistoren zur Abschaltspannungsbegrenzungen integriert. Bei gleichstromseitiger Schaltung begrenzt ein für die jeweilige typabhängige maximale Betriebsspannung dimensionierter Varistor parallel zu der Erregerwicklung (1.2) die Spannungsspitze auf Richtwerte die in Tab. 19/1 angegeben sind.

Betrieibt der Anwender die Komponenten mit anderem elektronischen Zubehör, hat er für die Einhaltung des EMV-Gesetzes Sorge zu tragen. Die Einhaltung der entsprechenden Normen über die Auslegung bzw. den Betrieb von 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.

| Max. Betriebsspannung der Gleichrichter (VAC) | Richtwert Abschaltspannung bei gleichstromseitigem Schalten (V) |
|---|---|
| 250   | 700   |
| 440   | 1200  |
| 550   | 1500  |

Tab. 19/1: Richtwerte Abschaltspannung bei gleichstromseitigem Schalten für Gleichrichter nach Tab. 14/1

## 3.5 Inbetriebnahme



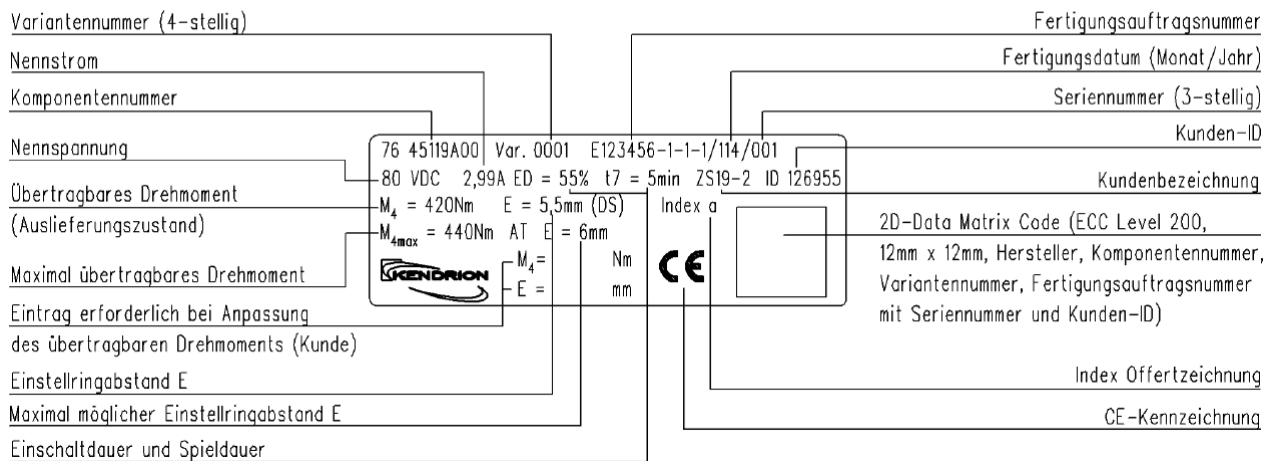
### Warnung:

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

### 3.5.1 Umfang der Funktionsprüfungen:

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 (11) z.B. durch Drehen an der Welle (bei bestromter Bremse und unbestromter Maschine (z.B. Motor, Aufzugsmaschine) erforderlich. Nach der Aufstellung für das Anbringen evtl. vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtung sorgen.

Typenschildangaben (Daten nach Auftrag, Beispiel Typ 76 45119A00):



Anmerkung: Die Komponentennummer und Variantennummer bilden zusammen die Artikelnummer der Federdruck-Zweischeibenbremse z.B. 76 45119A00-0001.



### Warnung:

Für einen Probetrieb der Maschine (z. B. Motor, Aufzugsmaschine) ohne Abtriebselemente 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  $> 60^\circ\text{C}$  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, Aufzugsmaschine) die Welle gedreht werden muss, ist die Bremse elektromagnetisch oder gegebenenfalls über eine Handlüftung (14) 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 3.3 aufgeführt, führt kurzfristig zur Zerstörung nicht dafür vorgesehener elektronischer Gleichrichter oder elektronischen Zubehörs, der Schaltglieder selbst und der Erregerwicklung (1.2).

### 3.5.2 Manuelles Öffnen der Bremse

Die Federdruck-Zweischeibenbremse kann von „Hand“ über die fest angebaute mechanisch wirkende Handlüftung geöffnet werden. Bei Ausfall der regulären Stromversorgung kann aber auch durch den Einsatz einer handelsüblich erhältlichen USV-Versorgung (z.B. USV-Batteriesysteme) die Bremse elektrisch geöffnet werden. Hierzu ist vom Hersteller des Aufzugssystems der Einbau einer USV-Versorgung, mit einer Spannung gemäß den Angaben auf dem Leistungsschild der Bremse, vorzunehmen.



## Warnung:

Das manuelle Öffnen (Tippbetrieb) der Federdruck-Zweischeibenbremse in der eingebauten Aufzugsanlage, z.B. bei Wartungsarbeiten der Anlage oder bei Ausfall der regulären Stromversorgung bei USV-Betrieb, ist mit besonderer Sorgfalt durchzuführen, da bei nicht ausgeglichenen Antrieben das wirkende Lastmoment den Fahrkorb und das Gegengewicht der Anlage beschleunigen. Der Anwender hat sicherzustellen, dass keine Gefährdung beim Öffnen und Schließen der Bremse im Tippbetrieb, durch Lastmoment entsteht.

### 3.6 Einstellen des übertragbaren Drehmoments $M_4$

Das übertragbare Drehmoment  $M_4$  der Federdruck-Zweischeibenbremse lässt sich über einen Einstellring (26) (siehe Abb. 7/1) durch Anpassen des Einstellringabstandes E mit Hilfe eines Zapfenschlüssels verändern (siehe Tab. 21/1). Durch die Verdrehung des Einstellringes (26) lässt sich die Federkraft, der im Innenbereich des Magnetgehäuses (1.1) angeordneten Druckfedern (4), verändern. Der Einstellring (26) ist ab Werk nach erfolgter Einstellung des übertragbaren Drehmoments  $M_4$  mittels eines Gewindestifts (27) gesichert.

|  | <b>Größe<br/>19</b> |
|--|---------------------|
| Änderung des übertragbaren Drehmoments $\Delta M_4/\text{mm}$ [Nm] | ca. 26,6            |
| Zulässiger Einstellringabstand E [mm]                              | 0-6                 |

Tab. 21/1: Änderung des übertragbaren Drehmoments  $M_4$  bei einem axialen Verfahrensweg des Einstellrings (26) um 1mm; zulässiger Einstellringabstand E



## Hinweis:

Der nominelle Einstellringabstand E im Auslieferungszustand (Kennzeichnung DS), ist auf dem Typenschild (siehe Kapitel 3.5.1) vermerkt. Der tatsächliche (eingestellte) Einstellringabstand E, kann durch Streuung der Reibparameter und der axialen Federkraft vom nominellen Einstellringabstand E abweichen.






## Achtung



Der max. Einstellringabstand darf bei der Justage des Einstellringes (26) nach Tab. 21/1 nicht überschritten werden. Der veränderte Einstellringabstand  $E$  und das theoretisch eingestellte übertragbare Drehmoment  $M_4$  ist vom Anwender der Komponente auf dem Typenschild der Komponente (Feld zur Eintragung des Einstellringabstandes  $E$  und des übertragbaren Drehmomentes  $M_4$  siehe Beispiel Typenschildangabe) nachzutragen. Es ist durch den Anwender sicherzustellen, dass das eingestellte übertragbare Drehmoment  $M_4$  der Bremse den mit max. 1,25facher Nennlast beladenen und mit Nenngeschwindigkeit fahrenden Fahrkorb, des Aufzugsystems, ausreichend verzögert.




## 4. Wartung

### 4.1 Prüfung, Service


Eine Wartung bzw. Überprüfung der Federdruck-Zweischeibenbremse ist gemäß nachfolgender Wartungs- bzw. Prüfanweisung innerhalb bestimmter Wartungsintervalle vorzunehmen.

| Prüfmerkmale  | Prüfaufgaben/Arbeitsschritte   | Service- bzw. Prüfzyklus  |
|---------------|--|---|
| Luftspalt $s$ | <p>Der Luftspalt <math>s</math> ist mit einer Fühlerlehre zwischen dem Anker (2) und dem Magnetgehäuse (1.1) bei fest montierter Federdruck-Zweischeibenbremse zu prüfen. Der O-Ring (28) ist dabei auszubauen.</p> <p> <b>Hinweis:</b></p> <p>Der zur Überwachung des max. Luftspaltes <math>s_{max}</math> angebaute Mikroschalter (20) signalisiert bei Überschreitung des max. Luftspaltes <math>s_{max}</math> eine Störung. Wird bei der durchzuführenden Luftspaltprüfung ein Luftspalt <math>s</math> von größer gleich <math>0,85 \times s_{max}</math> (max. Luftspalt) festgestellt und signalisiert der Mikroschalter (20) dabei noch keine Störung, so sollte die Reibscheibe (11) bereits durch neue Reibscheiben (11) ersetzt werden. In diesem Fall, muss die Arretierschraube (15) (siehe Abb. 7/1) mit einem Anzugsmoment <math>M_A = 0,5Nm</math> eingeschraubt werden, bevor die Befestigungsschrauben (10) der Federdruck-Zweischeibenbremse gelöst werden. Nach Abbau der Federdruck-Zweischeibenbremse von der Maschine z.B. Aufzugmaschine ist die Bremse zur Wartung dem Hersteller einzusenden.</p> <p> <b>Achtung</b></p> <p>Die Demontage der Federdruck-Zweischeibenbremse (Abziehen der Hülsen (5)) ist nur durch den Hersteller gestattet. Nach Umbau (Wechsel der Reibscheiben (11)) der Federdruck-Zweischeibenbremse wird das übertragbare Drehmoment nach Auftrag ab Werk eingestellt.</p> <p>Nach erfolgter Montage (siehe Kapitel 3) der Bremse sollte der Neuluftspalt <math>s</math> (siehe Technische Daten) mit einer Fühlerlehre überprüft werden. Das Anzugsmoment <math>M_A</math> der Befestigungsschrauben (siehe Tab. 12/1) ist bei der Montage der Bremse unbedingt einzuhalten. Bei Wiederinbetriebnahme der Federdruck-Zweischeibenbremse muss die Arretierschraube (15) unbedingt wieder entfernt werden.</p> <p> <b>Achtung</b></p> <p>Nach dem Wechsel der Reibscheiben (11) kann das übertragbare Drehmoment <math>M_4</math> im noch nicht eingelaufenen Zustand um bis zu 20% kleiner sein. In diesem Fall kann durch geringfügige Nachjustierung des Einstellringes (26) das übertragbare Drehmoment wieder korrigiert werden (nur wenn <math>E_{max}</math> noch nicht erreicht).</p> <p><u>Anmerkung:</u><br/>Bei Einsatz der Federdruck-Zweischeibenbremse nur als reine Haltebremse ohne Verschleiß der Reibbeläge infolge Notstopps, ist es möglich auf die regelmäßige Überprüfung des Luftspaltes <math>s</math> zu verzichten.</p> | <p>ca. 240.000 Fahrten</p> <p>bzw.</p> <p>1x in zwei Jahren</p> |

|                            |  |   |
|----------------------------|--|---|
| <p>Handlüftung (14)</p>    | <p>Bei still gesetzter Anlage (Bremse nicht bestromt) ist die Handlüftung (14) mehrmalig zu betätigen. Der Anker (2) der Federdruck-Zweischeibenbremse muss sich axial soweit verschieben lassen, dass ein Betrieb der Maschine (z.B. mit dem Handrad) möglich ist.</p>  | <p>ca. 480.000 Fahrten<br/>bzw.<br/>1x in vier Jahren</p> |
| <p>Dämpfung (Geräusch)</p> | <p>Bei einer merklichen Zunahme der Schaltgeräusche der Bremse (z.B. Ermittlung durch Luftschallmessung), bei jedem Reibscheibenwechsel, spätestens aber nach 4 Jahren müssen die O-Ringe (22+28) ausgetauscht werden.</p> <p>Die Arretierschraube (15) (siehe Abb. 7/1) muss mit einem Anzugsmoment <math>M_A = 0,5Nm</math> eingeschraubt werden, bevor die Befestigungsschrauben (10) der Federdruck-Zweischeibenbremse gelöst werden. Anschließend sind die Befestigungsschrauben (10) der Bremse zu lösen und das komplette Erregersystem (Kernstück) der Federdruck-Zweischeibenbremse abzubauen. In diesem Zustand ist der O-Ring (28) zwischen Anker (2) und dem Magnetgehäuse (1.1) leicht zu entfernen und durch einen neuen O-Ring (28) zu ersetzen. Um den O-Ring (22) zwischen der Scheibe (23) und dem Flansch (6) zu wechseln, ist die Scheibe (23) von den Spannhülsen (24) abzuziehen. Nun kann der O-Ring (22) leicht aus der dafür vorgesehenen Nut entnommen und ersetzt werden. Anschließend ist die Federdruck-Zweischeibenbremse wie in Kapitel 3 beschrieben, zu montieren. Bei Wiederinbetriebnahme der Federdruck-Zweischeibenbremse muss die Arretierschraube (15) unbedingt wieder entfernt werden.</p>  | <p>ca. 360.000 Fahrten<br/>bzw.<br/>1x in drei Jahren</p> |
| <p>Mikroschalter (21)</p>  | <p><u>Funktionsüberprüfung an der geöffneten Bremse:</u><br/>Elektrische Verbindung zwischen Kontakt 1 und Kontakt 2.</p> <p><u>Einstellen Mikroschalter (21) im Störfall:</u><br/>Bei geöffneter (gelüfteter) Bremse den Schaltpunkt des Mikroschalters (21) durch Drehen der Einstellschraube (7) (siehe Abb. 8/1) im Uhrzeigersinn exakt einstellen (Mikroschalter (21) schließt). Jetzt die Einstellschraube (7) um 50° bis 60° im Uhrzeigersinn weiterdrehen.</p> <p> <b>Achtung:</b></p> <p>Bei der Einstellung des Mikroschalters (21) muss unbedingt der spezifizierte Einstellwinkel eingehalten werden, da sonst die sichere Funktion des Mikroschalters (21) und damit die Inbetriebnahme der Maschine (z.B. Aufzugsmaschine) je nach Auswertelogik nicht möglich ist.</p> <p><u>Anmerkung:</u><br/>Der ab Werk über die Einstellschraube (7) eingestellte Mikroschalter (21), ist nur im Störfall z.B. bei verstelltem Schaltpunkt, über die Einstellschraube (7) neu einzustellen. Die Einstellschraube (7) muss nicht gesichert werden, da die Einstellschraube (7) mit einem selbstsichernden Kunststoffelement ausgestattet ist, welches ein mehrmaliges Einstellen des Mikroschalters (21) erlaubt.</p> <p> <b>Hinweis:</b></p> <p>Es wird empfohlen die Einstellung des Mikroschalters (21) vom Hersteller oder einer autorisierten Vertragswerkstatt (siehe Kapitel 11) durchführen zu lassen. Bitte zusätzlich bei der Einstellung des Mikroschalters (21) Kapitel 2.3.2 beachten.</p> | <p>ca. 240.000 Fahrten<br/>bzw.<br/>1x in zwei Jahren</p> |

|                                  |  |   |
|----------------------------------|--|---|
| <p>Mikroschalter (20)</p>        | <p>Da der Mikroschalters (20) seinen Schaltzustand im angebauten Zustand der Bremse nicht wechselt ist eine permanente Auswertung des Schaltzustandes nicht möglich. Daher ist die einwandfreie Funktion des Mikroschalters (20), durch Lösen der Befestigungsschrauben (10) bei abgefallenem Anker (2), festzustellen. Bei Überschreitung des max. Luftspalts <math>s_{max}</math> (siehe Technische Daten) muss sich der Schaltzustand des Mikroschalters (20) ändern.</p> <p><u>Funktionsüberprüfung an der geschlossenen Bremse und gelösten Befestigungsschrauben (10):</u></p> <p>Prüfbedingung: (Luftspalt <math>s &gt; s_{max}</math> Luftspalt <math>s_{max}</math>)</p> <p>Unterbrechung zwischen Kontakt 1 und Kontakt 3.</p> <p><u>Einstellen Mikroschalter (20) im Störfall:</u><br/>Bei maximalem Luftspalt <math>s_{max}</math> (siehe Technische Daten) muss die Einstellschraube (8) soweit verdreht werden, bis der Rückschaltkontakt des Mikroschalters (20) erreicht wird und der Mikroschalter (20) öffnet.</p> <p> <b>Achtung:</b></p> <p>Der ab Werk über die Einstellschraube (8) eingestellte Mikroschalter (20), sollte im Störfall, z.B. bei verstelltem Schaltkontakt, über die Einstellschraube (8) nur vom Hersteller oder einer autorisierten Vertragswerkstatt (siehe Kapitel 11) neu eingestellt werden. Bei einem Luftspalt <math>s</math> von größer gleich dem max. Luftspalt <math>s_{max}</math> (siehe Technische Daten) (Simulation durch Lösen der Befestigungsschrauben (10) bei abgefallenem Anker (2)) muss der Schaltkontakt des Mikroschalters (20) offen sein.</p> <p> <b>Warnung:</b></p> <p>Vom Systemhersteller der Aufzugsanlage oder vom Service- bzw. Wartungspersonal ist vor dem Lösen der Befestigungsschrauben (10) der Bremse unbedingt die Aufzugsanlage still zusetzen und den Fahrkorb inklusive des Gegengewichts zu arretieren (z.B. durch Aufsetzen des Fahrkorbs bzw. Gegengewichts auf die Puffer). Mit der Arretierschraube (15) ist die interne Blockiervorrichtung zu arretieren.</p> | <p>ca. 240.000 Fahrten</p> <p>bzw.</p> <p>1x in zwei Jahren</p> |
| <p>Mikroschalter (20 und 21)</p> | <p>Bei Erreichen der maximalen Schaltzahl der Mikroschalter (20 und 21) sind die Schalter zu wechseln. Deren Befestigungsschrauben sind zu lösen und die Schalter sind zu entnehmen. Mit einem Anzugsmoment von <math>M_A = 0,5Nm</math> sind nach Fixierung und Ausrichtung der neuen Mikroschalter die Befestigungsschrauben der Mikroschalter (20 und 21) anzuziehen und mit Loctite 241 zu sichern. Zusätzlich sind die Befestigungsschrauben der Mikroschalter (20 und 21) mit Sicherungslack zu kennzeichnen. Nach erfolgtem Anbau der neuen Mikroschalter (20 und 21) sind diese wie oben beschrieben einzustellen.</p> <p> <b>Hinweis:</b></p> <p>Es wird empfohlen die Einstellung der Mikroschalter (20 und 21) vom Hersteller oder einer autorisierten Vertragswerkstatt (siehe Kapitel 11) durchführen zu lassen.</p>   | <p>ca. 240.000 Fahrten</p> <p>bzw.</p> <p>1x in zwei Jahren</p> |



|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
| Blockier-<br>vorrichtung | <p>Zur Überprüfung der Blockiervorrichtung ist der O-Ring (28) auszubauen. Durch eine Sichtprüfung muss festgestellt werden, ob bei einem Luftspalt <math>s</math> der kleiner als der max. Luftspalt <math>s_{max} + 0,2mm</math> ist, die Blockierhülse im Magnetgehäuse (1.1) noch geführt wird. Durch mehrmaliges betätigen der Handlüftung (14) muss sich die Blockierhülse in der Bohrung des Magnetgehäuses (1.1) leicht verschieben lassen.</p> <p> <b>Achtung</b></p> <p>Die Überprüfung hat bei angeschraubter Federdruck-Einscheibenbremse zu erfolgen. Bei Überschreitung des max. Luftspalts <math>s_{max} + 0,2mm</math> (max. Luftspalt <math>s_{max}</math> siehe Technische Daten) und bei nicht arretierter Blockierhülse ist ein Lüften der Bremse nicht mehr möglich.</p> | <p><math>10^6</math> Schaltungen</p> <p>oder</p> <p>1/Jahr</p> |
|--------------------------|--|--|



**Warnung:**

Vom Systemhersteller der Aufzugsanlage oder vom Service- bzw. Wartungspersonal ist vor dem Lösen der Befestigungsschrauben (10) der Bremse unbedingt die Aufzugsanlage still zusetzen und den Fahrkorb inklusive des Gegengewichts zu arretieren (z.B. durch Aufsetzen des Fahrkorbs bzw. Gegengewichts auf die Puffer). Mit der Arretierschraube (15) ist die interne Blockiervorrichtung zu arretieren.



**Achtung**

Bei einem Luftspalt  $s$  der größer als der max. Luftspalt  $s_{max} + 0,2mm$  (max. Luftspalt siehe Technische Daten) ist, wird durch eine integrierte Blockiervorrichtung ein Lüften der Federdruck-Zweischeibenbremse nicht mehr möglich. Daher muss vor jeder Prüfung bei dem der Luftspalt  $s$  der Federdruck-Zweischeibenbremse größer gleich dem max. Luftspalt  $s_{max}$  (siehe Technische Daten) ist (z.B. beim Wechseln der Reibscheibe (11) oder Lösen der Befestigungsschrauben (10) der Bremse, die Arretierschraube (15) mit einem Anzugsmoment  $M_A=0,5Nm$  eingeschraubt werden. Bei Wiederinbetriebnahme der Federdruck-Zweischeibenbremse muss die Arretierschraube (15) unbedingt wieder entfernt werden.



**Achtung:**

Bei jeder Montage der Federdruck-Zweischeibenbremse sind die Befestigungsschrauben (10) unbedingt mit dem in Tab. 12/1 angegebenen Drehmoment anzuziehen.



**Warnung:**

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 (11) ist nicht möglich,
- kein quellen oder verglasen des Reibbelages aufgetreten ist.

## 4.2 Ersatzteile, Zubehör

| E | Z | Bennennung                 | Typ                 | Bestellnummer  | Anzahl |
|---|---|----------------------------|---------------------|----------------|--------|
|   | X | Befestigungsschrauben (10) | ISO 4762-M8x120-8.8 | 304089         | 6      |
| X |   | Reibscheibe (11)           | -                   | 76 46119A00300 | 1      |
| X |   | Mikroschalter kpl.         | -                   | 76 46119C00600 | 1      |

Tab. 26/1: Übersicht Ersatzteile (E) und Zubehör (Z)

## 5. Lieferzustand

Die Federdruck-Zweischeibenbremse wird nach erfolgtem Kurzeinlauf anbaufertig ausgeliefert. Der Neuluftspalt  $s$  ist über die Hülsen (5) fest eingestellt. Das geforderte übertragbare Drehmoment  $M_4$  wird werkseitig eingestellt. Bestelltes Zubehör und der Mitnehmer werden der Bremse beigelegt. Nach dem Eingang der Komponente ist eine Kontrolle auf evtl. Transportschäden vorzunehmen und ggf. eine Einlagerung der Komponente vorzunehmen.



### Hinweis:

Für den Transport der Komponente und die Einlagerung insbesondere bei einer geplanten Langzeiteinlagerung der Komponente, sind die Umgebungsbedingungen nach Tab. 26/1 und EN IEC 60721-3-2 bzw. EN IEC 60721-3-1 zu beachten und einzuhalten. Dabei gelten die zulässigen Umgebungsbedingungen nur bei Lagerung der Komponente in Originalverpackung.

|                              | Umgebungsbedingungen           |                                 |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|                              | Lagerung nach EN IEC 60721-3-1 | Transport nach EN IEC 60721-3-2 |
| Mechanische Bedingungen      | 1M11                           | 2M4                             |
| Klimatische Bedingungen      | 1K21 und 1Z2                   | 2K12                            |
| Biologische Bedingungen      | 1B1                            | 2B1                             |
| Mechanisch aktive Substanzen | 1S11                           | 2S5                             |
| Chemisch aktive Substanzen   | 1C1                            | 2C1                             |

Tab. 26/1: Umgebungsbedingungen für Lagerung und Transport nach EN IEC 60721-3-1 und EN IEC 60721-3-2

## 6. Emissionen

### 6.1 Geräusche

Beim Einfallen und Lüften entstehen Schaltgeräusche, die in ihrer Intensität von der Anbausituation, der Beschaltung (z.B. mit Übererregung) der Schaltungsart (wechselstromseitiges, gleichstromseitiges, etc.) und vom Luftspalt abhängen. Es wird daher empfohlen zur Vermeidung von unzulässig hohen Schaltgeräuschen, wenn möglich auf gleichstromseitiges Abschalten zu verzichten und nur wechselstromseitig zu schalten. 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 60°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 s zu groß  | Luftspalte s kontrollieren evtl. neue Reibscheiben (11) durch Hersteller einbauen lassen. Schaltpunkt des Mikroschalters (20) kontrollieren bzw. neu justieren. |
|                                   | • Bremse wird nicht mit Spannung versorgt                                      | Elektrischen Anschluss kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben  |
|                                   | • Spannung an der Erregerwicklung (1.2) der Bremse zu klein                    | Anschlussspannung der Erregerwicklung (1.2) kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben   |
|                                   | • Gleichrichter defekt   | Gleichrichter austauschen   |
|                                   | • Erregerwicklungen (1.2) defekt   | Widerstand der Erregerwicklung (1.2) kontrollieren und gegebenenfalls neue Bremse montieren   |
|                                   | • Reibbeläge der Reibscheiben (11) thermisch überlastet                        | Reibscheiben (11) kontrollieren evtl. neue Reibscheiben (11) durch Hersteller montieren lassen bzw. neue Bremse montieren.                                      |
| Bremsen öffnet mit Verzögerung    | • Luftspalt s zu groß  | Luftspalt s kontrollieren evtl. neue Reibscheiben (11) durch Hersteller montieren lassen. Schaltpunkt des Mikroschalters (20) kontrollieren bzw. neu justieren. |
|                                   | • Spannung an Erregerwicklung (1.2) zu klein                                   | Anschlussspannung der Erregerwicklung (1.2) kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben   |
| Bremsen schließt nicht            | • Spannung an der Erregerwicklung (1.2) nach Abschalten zu groß (Restspannung) | Spannung der Erregerwicklung (1.2) auf Restspannung kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben   |
| Bremsen schließt mit Verzögerung  | • Spannung an der Erregerwicklung (1.2) zu groß                                | Anschlussspannung der Erregerwicklung (1.2) kontrollieren und gegebenenfalls Fehler beheben   |
| Mikroschalter (20) offen          | • Mikroschalter (20) der Bremse defekt   | Montieren eines neuen Mikroschalters (20) durch Hersteller. Schaltpunkt des Mikroschalters (20) mittels Einstellschraube (8) einstellen.                        |
|                                   | • Einstellschraube (8) des Mikroschalters (20) verstellt                       |   |
| Mikroschalter (21) schaltet nicht | • Mikroschalter (21) der Bremse defekt   | Montieren eines neuen Mikroschalters (21) durch Hersteller. Schaltpunkt des Mikroschalters (20) mittels Einstellschraube (7) einstellen.                        |
|                                   | • Einstellschraube (7) des Mikroschalters (21) verstellt                       |   |
|                                   | • Luftspalt s zu groß  | Luftspalte s kontrollieren evtl. neue Reibscheiben (11) durch Hersteller montieren lassen.  |
| Bremsmoment der Bremse zu klein   | • Luftspalt s zu groß  | Luftspalte s kontrollieren evtl. neue Reibscheiben (11) durch Hersteller montieren lassen.  |
|                                   | • Öl- oder fetthaltige Reibflächen   | Reibflächen kontrollieren und gegebenenfalls neue Reibscheiben (11) durch Hersteller montieren lassen.  |
|                                   | • Reibbeläge der Reibscheiben (11) thermisch überlastet                        | Reibscheiben (11) kontrollieren evtl. neue Reibscheiben (11) montieren.   |
| Geräusche                         | • Luftspalt s zu groß  | Luftspalt s kontrollieren evtl. neue Reibscheiben (11) durch Hersteller montieren lassen.   |

Tab. 27/1: Auszug möglicher Störungen, Störungsursachen und Abhilfemaßnahmen zur Beseitigung der aufgetretenen Störung

Achtung: Betriebszustandsanalyse BZA nach Tab. 11/1 durchführen!

## 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,
- das 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 Maschinen, insbesondere getriebelose Aufzugsmaschinen mit Antriebsregelung im Innenbereich von Gebäuden nach den Richtlinien der EN81-1 bestimmt und für den Einsatz in gewerblichen oder industriellen Anlagen vorgesehen. Die Bremse ist baumustergeprüft nach der Richtlinie 95/16/EG und kann somit als Schutzeinrichtung gegen "unkontrollierte Fahrt nach oben" verwendet werden. 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 nach EN 50110-1, EN 50110-2, IEC 60364-1 auszuführen. 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 (Villingen), dürfen keine Nachrüstungen, Umbauten oder Veränderungen an den Komponenten vorgenommen werden. Je nach Anwendungsfall sind die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Die Komponenten sind Haltebremsen mit Notstoppfunktion. Durch nicht beeinflussbare äußere Störfaktoren (z.B. erhöhte Umgebungstemperaturen, erhöhte Luftfeuchte, verunreinigte Umgebungsluft etc.) ist es nicht auszuschließen, dass eine Reduzierung des Bremsmoments 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  $-5^{\circ}\text{C}$  und längeren Stillstandszeiten ohne Bestromung ist ein Festfrieren der Reibbeläge auf der Bremsscheibe 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 31000; DIN VDE 0100-420) 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 die Bremskraft stark ab und kann durch Reinigungsmaßnahmen nicht auf den ursprünglichen Wert zurückgeführt werden. Der Verschleiß der Bremse (nur bei Arbeitsbremsen) und der damit verbundene Bremskraftabfall 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 übertragbare Drehmoment abfallen. In solchen Fällen ist vom Anwender dafür Sorge zu tragen, dass die Bremse gelegentlich ausreichend Reibarbeit verrichten muss. Die Bremse ist mit einem Basiskorrosionsschutz ausgestattet, welcher die Lagerung und den Betrieb in trockener Umgebung (keine Betauung) sicherstellt.



## Hinweis:

Der maximale Luftspalt  $s_{max}$  (siehe Tab. 34/1, Technische Daten) darf über die gesamte Lebensdauer der Bremse nicht überschritten werden (siehe hierzu auch Kapitel 4 Wartung). Nach längerer Einlagerung der Komponente bzw. innerhalb der Betriebsphase und bei Betrieb als reine Haltebremse oder durch äußere Störfaktoren (siehe Kapitel 8.2), kann das Bremsmoment der Federdruckbremse abfallen. In solchen Fällen ist vom Anwender dafür Sorge zu tragen, dass die Bremse regelmäßig nach Tab. 34/2 einem Einlaufvorgang unterzogen wird.



## Achtung:

Bei Betrieb der Komponente darf die Spulentemperatur die zulässige Grenztemperatur für die verwendeten Isolierstoffe der spezifizierten „Thermischen Klasse“ (siehe Tab. 34/1) nicht überschreiten. Eine schnelle Abkühlung der Erregerwicklung (Spule) z.B. durch Spülluft ist nicht zulässig. Der zulässige Bereich für die relative Luftfeuchte (siehe Tab. 33/2) muss eingehalten werden.

### 8.2.5 Wartung, Reparatur und Austausch

Wartung, Reparaturen und der Austausch von Komponenten dürfen nur von Fachkräften gemäß EN 50110-1, EN 50110-2 bzw. IEC 60364-1) 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- und Sachschäden  |          |  |   |
|----------------------------|----------|--|---|
| Zeichen und 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 und Informationen |          |  |   |
| Zeichen und Signalwort     |          | Gibt Hinweise zum ...                              |   |
|                            | Hinweis  | sicheren Betrieb und der Handhabung der Komponente |   |

**9. Definitionen der verwendeten Ausdrücke**

(Basis: DIN VDE 0580:2011-11, Auszug)

|   |  |
|---|--|
| <b>Das Schaltmoment <math>M_1</math></b>                      | ist das bei schlupfender Bremse bzw. Kupplung im Wellenstrang wirkende Drehmoment.   |
| <b>Das Nennmoment <math>M_2</math></b>                        | 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. |
| <b>Das übertragbare Drehmoment <math>M_4</math></b>           | ist das größte Drehmoment, mit dem die geschlossene Bremse bzw. Kupplung ohne Eintreten von Schlupf belastet werden kann.  |
| <b>Das Restmoment <math>M_5</math></b>                        | ist das über die geöffnete Bremse bzw. Kupplung noch weitergeleitete Drehmoment.   |
| <b>Das Lastmoment <math>M_6</math></b>                        | 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.   |
| <b>Die Schaltarbeit <math>W</math></b>                        | einer Bremse bzw. Kupplung ist die infolge eines Schaltvorganges in der Bremse bzw. Kupplung durch Reibung erzeugte Wärme.   |
| <b>Die Höchst-Schaltarbeit <math>W_{max}</math></b>           | ist die Schaltarbeit, mit der die Bremse bzw. Kupplung belastet werden darf.   |
| <b>Die Schaltleistung <math>P</math> einer Kupplung</b>       | ist die in Wärme umgesetzte Schaltarbeit je Zeiteinheit.   |
| <b>Die Höchst-Schaltleistung <math>P_{max}</math></b>         | ist die in Wärme umgesetzte zulässige Schaltarbeit je Zeiteinheit.   |
| <b>Die Einschaltdauer <math>t_5</math></b>                    | ist die Zeit, welche zwischen dem Einschalten und dem Ausschalten des Stromes liegt.   |
| <b>Die stromlose Pause <math>t_6</math></b>                   | ist die Zeit, welche zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten des Stromes liegt.   |
| <b>Die Spieldauer <math>t_7</math></b>                        | ist die Summe aus Einschaltdauer und stromloser Pause.   |
| <b>Die relative Einschaltdauer</b>                            | ist das Verhältnis von Einschaltdauer zu Spieldauer, in Prozenten ausgedrückt (%ED).   |
| <b>Das Arbeitsspiel</b>                                       | umfasst einen vollständigen Ein- und Ausschaltvorgang.   |
| <b>Die Schalthäufigkeit <math>Z</math></b>                    | ist die Anzahl der gleichmäßig über eine Stunde verteilten Arbeitsspiele.  |
| <b>Der Ansprechverzug beim Einkuppeln <math>t_{11}</math></b> | ist die Zeit vom Ausschalten des Stromes (bei öffnendem System) bzw. vom Einschalten des Stromes (bei schließendem System) bis zum Beginn des Drehmomentanstiegs.  |
| <b>Die Anstiegszeit <math>t_{12}</math></b>                   | ist die Zeit von Beginn des Drehmomentanstiegs bis zum Erreichen von 90% des Nennmoments $M_2$ .   |
| <b>Die Einkuppelzeit <math>t_1</math></b>                     | ist die Summe aus Ansprechverzug $t_{11}$ und Anstiegszeit $t_{12}$ .  |
| <b>Der Ansprechverzug beim Trennen <math>t_{21}</math></b>    | ist die Zeit vom Einschalten des Stromes (bei öffnendem System) bzw. vom Ausschalten des Stromes (bei schließendem System) bis zum Beginn des Drehmomentabfalls.   |
| <b>Die Abfallzeit <math>t_{22}</math></b>                     | ist die Zeit vom Beginn des Drehmomentabfalls bis zum Erreichen von 10% des Nennmoments $M_2$ .  |
| <b>Die Trennzeit <math>t_2</math></b>                         | ist die Summe aus Ansprechverzug $t_{21}$ und Abfallzeit $t_{22}$ .  |
| <b>Die Rutschzeit <math>t_3</math></b>                        | ist die Zeit vom Beginn des Drehmomentanstiegs bis zum Abschluss des Bremsvorganges bei Bremsen bzw. bis zum Erreichen des Synchronisierungsmoments $M_3$ bei Kupplungen.  |
| <b>Die Einschaltzeit <math>t_4</math></b>                     | ist die Summe aus Ansprechverzug $t_{11}$ und Rutschzeit $t_3$ (Brems- bzw. Beschleunigungszeit).  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Der betriebswarme Zustand</b>                            | 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. |
| <b>Die Übertemperatur <math>\Delta\vartheta_{31}</math></b> | ist der Unterschied zwischen der Temperatur des elektromagnetischen Gerätes bzw. Komponente oder eines Teiles davon und der Umgebungstemperatur.   |
| <b>Die Grenztemperaturen von Isolierstoffen</b>             | für Wicklungen entsprechen der DIN VDE 0580. Die Zuordnung der Isolierstoffe zu den Wärmeklassen erfolgt nach DIN IEC 60085.   |
| <b>Die Nennspannung <math>U_N</math></b>                    | ist die vom Hersteller dem Gerät oder Komponente zur Bezeichnung oder Identifizierung zugeordnete Versorgungsspannung bei Spannungswicklungen.   |
| <b>Der Bemessungsstrom <math>I_B</math></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.                      |
| <b>Die Nennleistung <math>P_N</math></b>                    | ist ein geeigneter Wert der Leistung zur Bezeichnung und Identifizierung des Gerätes oder der Komponente.  |
| <b>Die Bemessungsleistung <math>P_B</math></b>              | ergibt sich aus dem Bemessungsstrom bei Spannungsgeräten und -komponenten und dem Widerstand $R_{20}$ bei 20°C Wicklungstemperatur.  |



## 10. Technische Daten

Komponente gebaut und geprüft nach DIN VDE 0580

|   | <b>Größe<br/>19</b>  |
|---|--|
| Bereich des übertragbaren Drehmoments (Standard) $M_4$ [Nm] | 280-440  |
| Max. Drehzahl $n_{max}$ [ $min^{-1}$ ]                      | 2500   |
| Höchst-Schaltarbeit $W_{max}$ (Z=1) [kJ]                    | 155  |
| Nennleistung $P_N$ [W]                                      | 230  |
| Einkuppelzeit $t_1$ [ms]                                    | 95 ( $M_4=440Nm$ )   |
| Trennzeit $t_2$ [ms]  | 260 ( $M_4=440Nm$ )  |
| Trägheitsmoment Mitnehmer und Reibscheibe $J$ [ $kgcm^2$ ]  | 75   |
| Gewicht $m$ [kg]  | 25   |
| Neuluftspalt $s$ [mm]                                       | $0,4^{+0,5}$   |
| Max. Luftspalt $s_{max}$ [mm]                               | 1,4  |
| Spieldauer $t_7$ [min]                                      | 5  |
| Einschaltdauer ED [%]                                       | 55   |
| Standard-Nennspannung [VDC]                                 | 205  |
| Thermische Klasse   | F  |
| Verschmutzungsgrad  | 2  |
| Schutzart   | IP 44  |
| Betriebsart   | Haltebremse mit Notstoppfunktion   |
| Einsatzbereich  | Aufzugsmaschine im Innenbereich von Gebäuden nach den Richtlinien der EN81-1 |

Tab. 33/1: Technische Daten

|  | <b>Nennbetriebsbedingungen</b>            |
|--|---|
| Spannungstoleranz der Nennspannung                   | +10%, -15%                                |
| Frequenzbereich                                      | $\pm 1\%$ der Nennfrequenz                |
| Umgebungstemperatur $\vartheta_{13}$ [ $^{\circ}C$ ] | -5 bis +35                                |
| Relative Luftfeuchte                                 | 30% bis 80% im Umgebungstemperaturbereich |
| Weitere klimatische Umweltbedingungen                | 3Z2 und 3Z4 nach EN 60721-3-3             |
| Mechanische Umweltbedingungen                        | 3M8 nach EN 60721-3-3                     |
| Biologische Umweltbedingungen                        | 3B1 nach EN 60721-3-3                     |
| Mechanische aktive Stoffe                            | 3S2 nach EN 60721-3-3                     |
| Chemisch aktive Stoffe                               | 3C1 nach EN 60721-3-3                     |
| Aufstellhöhe   | bis 2000m über N.N.                       |

Tab. 33/2: Nennbetriebsbedingungen für Federdruck-Zweischeibenbremse

|  |     | Größe<br>19 |    |
|--|-----|-------------|----|
| Schaltungen (Notstopps) Z [h <sup>-1</sup> ] | 2   | 3           | 4  |
| Höchst-Schaltarbeit W <sub>max</sub> [kJ]    | 124 | 102         | 86 |

Tab. 34/1: Höchst-Schaltarbeit W<sub>max</sub> in Abhängigkeit der stündlichen Schaltzahl (Notstopps) Z (Werte gelten für n = 1500min<sup>-1</sup>)

Erläuterungen zu den Technischen Daten:

W<sub>max</sub> (Höchst-Schaltarbeit) ist die Schaltarbeit, die bei Bremsvorgängen aus max. 1500min<sup>-1</sup> nicht überschritten werden darf. Bremsvorgänge aus Drehzahlen > 1500min<sup>-1</sup> verringern die max. zulässige Schaltarbeit pro Schaltung erheblich. In diesem Fall ist Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. Die zulässigen Anzahl Schaltungen (Notstopps) Z pro Stunde und die sich daraus ergebende max. zulässige Schaltarbeit W<sub>max</sub> ist Tab. 34/1 zu entnehmen. Die Werte für die Höchst-Schaltarbeit W<sub>max</sub> sind Richtwerte. Sie gelten für den Anbau der Bremse ohne zusätzliche Kühlung und bei Notstopps. Die Zeiten gelten bei gleichstromseitiger Schaltung, betriebswarmen Zustand, Nennspannung und Neuluftspalt. Die angegebenen Werte sind Mittelwerte, die einer Streuung unterliegen. Bei wechselstromseitiger Schaltung der Bremse erhöht sich die Einkuppelzeit t<sub>1</sub> wesentlich. Das angegebene übertragbare Drehmoment M<sub>4</sub> kennzeichnet die Komponenten in ihrem Momentenniveau. Je nach Anwendungsfall weicht das Schaltmoment M<sub>1</sub> bzw. das tatsächlich wirkende übertragbare Drehmoment M<sub>4</sub> von den angegebenen Werten für das übertragbare Drehmoment M<sub>4</sub> ab. Die Werte für das Schaltmoment M<sub>1</sub> sind abhängig von der Drehzahl. Bei öligen, fettigen oder stark verunreinigten Reibflächen kann das übertragbare Drehmoment M<sub>4</sub> bzw. das Schaltmoment M<sub>1</sub> abfallen. Alle technischen Daten gelten nach Einlauf (siehe Tab. 34/2) der Bremse. Senkrechtlauf der Bremse nur nach Rücksprache mit dem Hersteller.

|                                     |  | Größe<br>19 |
|-------------------------------------|--|-------------|
| Drehzahl n [min <sup>-1</sup> ]     |  | 130         |
| Einschaltdauer t <sub>5</sub> [s]   |  | 6           |
| Stromlose Pause t <sub>6</sub> [s]  |  | 1           |
| Einlaufdauer t <sub>ges</sub> [min] |  | ca. 1       |

Tab. 34/2: Einlaufvorgang der Federdruck-Zweischeibenbremse

| Technische Daten                |   |
|---------------------------------|---|
| Schaltvermögen                  | 250VAC, 5A  |
| Min. Schaltleistung             | 24VDC, 100mA (Silberkontakte)                     |
| Mech. Lebensdauer [Schaltungen] | 5 x 10 <sup>7</sup>                               |
| Kontaktausführung               | Schließerkontakt (NO) und Wechselkontakt (NO, NC) |
| Temperaturbereich [°C]          | -20 bis +70                                       |
| Schutzart                       | IP 67   |

Tab. 34/3: Technische Daten Mikroschalter (20 und 21)

Beim Betrieb der Federdruck-Zweischeibenbremse sind die Nennbetriebsbedingungen nach Tab. 33/2 zu beachten und einzuhalten. Bitte **Datenblatt ELEVATION LINE** und Offertzeichnung 76 45119A00 O beachten.

**Konstruktionsänderungen vorbehalten!**

## 11. Artikelnummer und Typen- bzw. Komponentenummer

Die für die Bestellung und zur Beschreibung der eindeutigen Ausführung der Bremse relevante Artikelnummer, setzt sich aus der Typen- bzw. Komponentenummer der Bremse und einer vierstelligen Variantenummer zusammen. Durch die vierstellige Variantenummer werden die möglichen Ausführungsvarianten der Bremse eindeutig beschrieben.

### Beispiel:

Typen- und Komponentenummer: 76 45119A00

Variantenummer: 0001

Artikelnummer: 76 45119A00-0001

## 12. Fachwerkstätten für Reparaturarbeiten

**Kendrion (Villingen) GmbH**  
Wilhelm-Binder-Straße 4-6  
78048 Villingen-Schwenningen  
Tel. +49 7721 877-1417

## 13. Änderungshistorie

| Ausgabedatum | Änderungen   |
|--------------|--|
| 28.11.2013   | Technische Daten aktualisiert. EG-Konformitäts-erklärungen zu den Richtlinien 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) und 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie) hinzugefügt. Firmenname aktualisiert. Betriebsanleitung inhaltlich überarbeitet. |
| 13.03.2020   | Betriebsanleitung inhaltlich überarbeitet. Layout (Design) der Betriebsanleitung geändert.   |

# **KENDRION**

---

## **Kendrion (Villingen) GmbH**

---

Wilhelm-Binder-Straße 4-6  
78048 Villingen-Schwenningen  
Germany

Tel: +49 7721 877-1417  
Fax: +49 7721 877-1462

---

[sales-ids@kendrion.com](mailto:sales-ids@kendrion.com)  
[www.kendrion.com](http://www.kendrion.com)

**PRECISION. SAFETY. MOTION.**

