

Elektromagnetisch gelüftete Federkraftbremsen ELB

1. Beschreibung und Bestimmung

[oben]

Die elektromagnetische Bremse ist für Aufzuantriebe neuer Generation bestimmt, wo das Abbremsen auf der Seite des Antriebs beim Traktionsrad oder direkt am Traktionsrad realisiert wird. Das Traktionsrad besitzt für diesen Zweck eine Reibungsfläche. Die Bremse wird als ein Gleichstromelektromagnet mit Druckfedern konstruiert. Die Bremskraft wird über den Anker des Elektromagnets und Bremsbeleg auf das Bremsrad übertragen. Das Notfall-Abbremsen der Elektromagnete ist auf zwei Weisen zu realisieren

- elektrisch (beim Stromausfall durch eine Reserveenergiequelle)
- mechanisch (auf Wunsch wird die Bremse mit dem entsprechenden Mechanismus mit einem Arm ausgerüstet)

Die Kontrolle der Abbremsung führt ein Mikroschalter durch, der auch zur Änderung der Halte-Speisespannung der Bremse dienen kann.. Elektromagnetische Bremsen werden als Ruhebremse gestaltet und daher wird kein Verschleiß des Bremsbelags vorgesehen.

Der Bremsbelag ist asbestfrei und wird mit verschiedenen Reibungskoeffizienten geliefert, wodurch sich auch die definitiven Eigenschaften der elektromagnetischen Bremse ändern – Bremsmoment. Der gelieferte Reibungskoeffizient f von 0,36 bis 0,50.

Typenbezeichnung

[oben]

1 2 3 4 5 6
X ELB XX . XXX . X . X

- 1 – Typenreihe: 2,3ELB –Innovation
- 2 – **ELB** - Electromagnetic Lift Brake
- 3 – Code der Bremskraft 04 - 4 480 N 06 - 6 730 N 08 - 8 970 N 10 - 11 220 N
- 4 – Durchmesser des Bremsenrads [mm]
- 5 – Code der Speisespannung des Ankers 1 - 200 V (DC) 2 - 24 V (DC) 3 - 100/200 V(DC) 4 - 48 V(DC) 5 - 110 V(DC)
- 6 – Code des Arms für mechanische Abbremsung
 - 0 – ohne Arm 1 - mit Arm

Die Typenbezeichnung kann nicht im ganzen Umfang die Konstruktionsausfertigung der Bremse charakterisieren. Deshalb sind die einzelnen Lösungen durch den Produktcode bezeichnet.

2. Einstellung elektromagnetischer Bremse

[oben]

Bei Einstellung des Luftspaltes ist zu beachten, dass die tatsächliche Größe des Spaltes zwischen der Bremstrommel und dem Bremsbelag um Nachgiebigkeit des Rahmens reduziert wird, an dem die Bremse befestigt ist, sowie um Verlängerung der Halteschrauben durch die Kraft der Federn. Der tatsächliche Luftspalt wird weiter durch Dilatation der Bremstrommel infolge deren Erwärmung vermindert. Staub und fetthaltiger Schmutz degradieren den Belag und beeinträchtigen

Funktionalität der Bremse. Soweit nicht etwas anderes vereinbart ist, sind die Befestigungsschrauben (4) und (5) kein Bestandteil der Lieferung. Die Festigkeitsklasse der Schrauben ist mindestens 10.9. Wegen einer besseren Einstellung des Luftspaltes empfehlen wir Befestigungsschrauben mit einem Gewinde mit feiner Ganghöhe zu benutzen. Die maximalen Spannmomente in N.m für die Schrauben nach den Normen DIN 912, 931, 934 etc. befinden sich in der Tabelle 1.

WARNUNG: Anschluss der Bremse an die DC-Spannung, deren Wert auf dem Schild steht, benötigt Fachkenntnisse, um einen Unfall durch elektrischen Strom zu vermeiden. Die elektromagnetische Bremse ist ein Verbraucher induktiven Charakters, bei dem infolge eines plötzlichen Stromausfalls eine Überspannung entsteht, die die Wicklung beschädigen kann. Deshalb müssen wir die Speisequelle auf der AC-Seite ausschalten. Beim Ausschalten der Bremse auf der DC-Seite müssen wir auch bei einer niedrigen Spannung (24 V) die Schaltung mit einem Schutzelement (Diode, Varistor usw.) verwenden.

a) Die Bremse ohne manueller Freigabe

ELBxx. xxx. x.0

2.1. Vor der Montage beseitigen wir die Folie, die den Bremsbelag vor Verunreinigung schützt. Es ist ratsam den Belag einzuschleifen – die Form des Bremsbelags der Walzenfläche anzupassen, auf die der Magnetanker wirken wird. Es ist am besten an die Bremstrommel das Schleifpapier zu befestigen und durch Drehen der Bremstrommel die Fläche einzuschleifen. Beim Schleifen sowie beim eigentlichen Befestigen der Bremse an den Halter (Rahmen) achten wir darauf, dass der Abstand zwischen der Bremse und dem Rahmen überall gleich ist. Dadurch wird Rechtwinkligkeit der Bremse gegenüber der Reibfläche sichergestellt und der Bremsbelag liegt mit ganzer Fläche auf die Bremstrommel auf.

2.2. Montage der Bremse – die Bremse befestigen wir zum Rahmen (Halter) des Antriebs mit Hilfe von vier Schrauben siehe Abb. Nr.:1 Position (5). Die Befestigungsschrauben (5) müssen mit gleichem Moment nachgezogen werden.

Wir empfehlen einen Momentschlüssel, dass wir die gleiche Kraft der Vorspannung erreichen. Wegen einer bequemerer Positionierung der Bremse gegenüber dem Rahmen ziehen wir den Anker an das Bremsengehäuse mit Hilfe der Mutter (6) am zentrischen Bolzen, oder schließen wir die Bremse an die Quelle der Elektroenergie, wodurch ein Nullluftspalt entsteht (T).

2.3 Wir lösen die Mutter (6) so, dass der Abstand zwischen der Mutter und dem Bremsengehäuse ca. 5 mm aufweist. Um die Bremse elektrisch freigegeben zu haben schalten wir sie vom Netz ab.

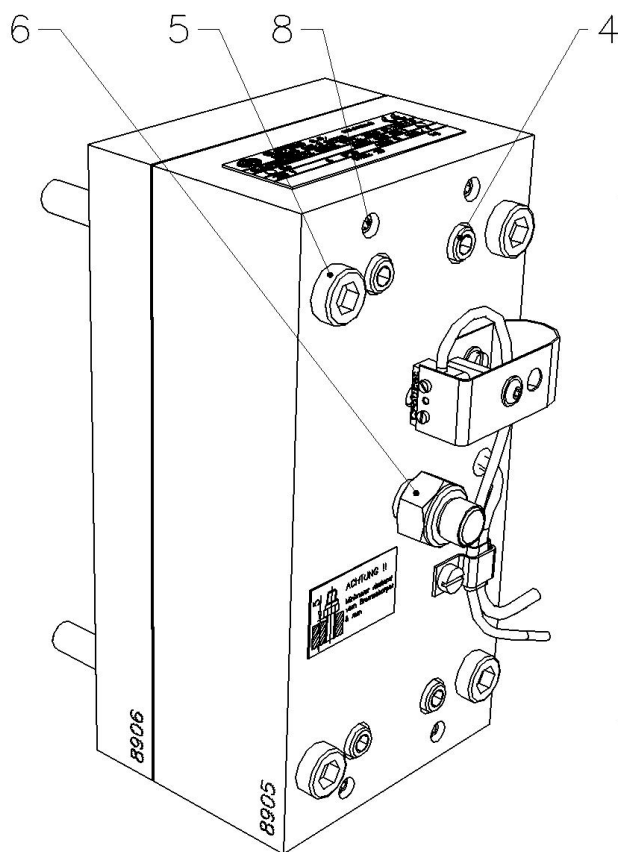
2.4 Gleichmäßig lösen wir die Schrauben (5), wodurch ein Luftspalt (T) zwischen dem Gehäuse und Anker der Bremse entsteht. Diesen Spalt kontrollieren wir mit Hilfe einer Dickenlehre auf mehreren Stellen auf dem Umfang der Bremse. Wenn

Elektromagnetisch gelüftete Federkraftbremsen ELB

wir einen Arbeitsluftspalt von $T = 0,4$ mm haben möchten, stellen wir mit Hilfe der Schrauben (5) einen Luftspalt $T = 0,35$ mm ein.

2.5 Mit den Schrauben (4) fixieren wir die Lage des Ankers und kontrollieren den eingestellten Arbeitsluftspalt. Bei einem gleichmäßigen Nachziehen der Schrauben (4) sollte der Luftspalt auf ganzem Umfang gleich und gegenüber dem ursprünglichen Einstellen im Punkt 2.4 um $0,05$ mm vergrößert sein (in unserem Fall wird also $T = 0,4$ mm sein). Wenn der Luftspalt nicht gleichmäßig ist, wiederholen wir das Verfahren. Die Schrauben (4) können mit dem Kopf auf die entgegengesetzte Seite umgedreht sein. In diesem Fall muss der Schraubenkopf flach - ohne Aufgüsse sein.

Abb. 1 Die Bremse der Reihe ELB:



Für eine richtige Funktion der Bremse ist es außer der Steifheit der Tragkonstruktion auch wichtig, einen konstanten Luftspalt während eines langfristigen Betriebs aufzubehalten. Wir empfehlen Befestigungsschrauben (5) und Schrauben (4) gegenüber dem Selbstlösen mit Farbe oder mit einer anderen geeigneten Technologie zu sichern.

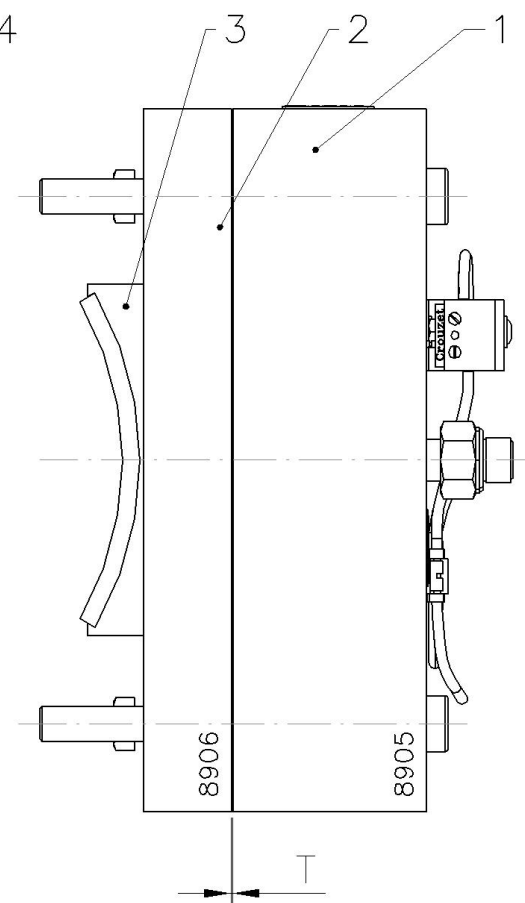
Die Mutter (6) ist im Betrieb in Entfernung ungefähr von 5 mm vom Bremsengehäuse zu lassen. **ACHTUNG!** Nachziehen der Mutter bedeutet Freigabe und Funktionsunfähigkeit der Bremse!
Tab. 1 Maximale Anziehmomente der Schrauben.

		10.9	12.9
$\mu \gg 0,12$	M8	33	39
	M10	66	77
	M12	115	135
	M14	180	210
$\mu \gg 0,2$	M8	44	52
	M10	87	100
	M12	151	177
	M14	240	285

Reibungskoeffizient $\mu \gg 0,12$ – verzinkte und phosphatierte Schrauben, $\mu \gg 0,20$ – brünierte Schrauben

Die Angaben aus der Tabelle können auch für Schrauben mit feinem Gewinde benutzen.

b) Die Bremse mit manueller Freigabe



ELBxx.xxx.x.1

Bei Modifikationen mit manueller Freigabe lösen wir die Schrauben (11,12) siehe Abb. 2, damit die manuelle Freigabe die Einstellung des Luftspaltes nicht beeinflusst. Das Verfahren ist gleich wie bei einer Bremse ohne manueller Freigabe.

Nach Befestigung und Einstellung der Bremse können wir manuelle Freigabe einstellen. Die manuelle Freigabe (siehe Abb. 2), die beim Einstellen

Elektromagnetisch gelüftete Federkraftbremsen ELB

des Luftspaltes gelöst wurde, stellen wir mit Hilfe der Mutter (11) so ein, dass wir den Anker des Elektromagnets nicht anziehen. Wenn die Mutter

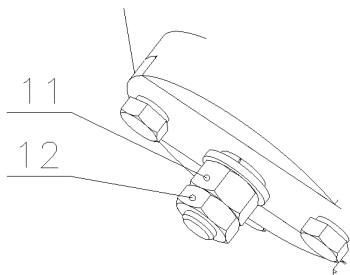


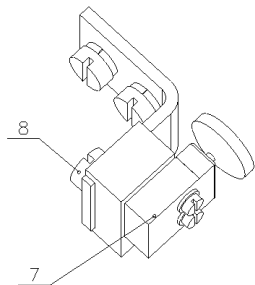
Abb. 2.

beginnt den Anker anzuziehen, lösen wir sie dort, wo das Anziehen begonnen hat und drehen wir sie um ein Umdrehungsviertel um. Die Mutter (11) sichern wir mit der Kontramutter (12). Die Lage des Hebels für manuelle Freigabe können wir um 90 Grad schwenken. Die Bremsenfreigabe erfolgt beim Schwenken des Hebels in beiden Richtungen. In Hinblick auf Gewicht des Hebels empfehlen wir den Hebel zu fixieren (z. B. mittels einer Feder) in solcher Lage, bei der zur Bremsenfreigabe nicht kommt.

3. Mikroschaltereinstellung

[oben]

Mikroschalter kann nach Kundenwunsch an der Oberseite oder an der Flanke des Gehäuses der elektromagnetischen Bremse angebracht werden.



Bei der Variante mit manueller Freigabe ist der Mikroschalter von der Seite angebracht.

3.1. Mikroschalter angebracht oben an einer Konsole und geschützt durch einen Deckel

Abb. 3

Bewegung des Ankers wird auf den oberen Teil des Elektromagnets mit Hilfe eines Bolzens übertragen. Die Schraube (8) siehe Abb. 3 lösen wir, und durch Verschieben des Schalters (7) stellen wir seine Position so ein, dass der Schalter den Zustand des Ankeranzugs – Bremsenfreigabe oder Ankerabfalls – Abbremsung signalisiert. Die Schraube (8) ziehen wir dann so nach, dass sich die Lage des Gebers nicht verändert. Die Schraube ist gegen die Selbstlösung zu sichern. Dieser Mechanismus befindet sich unter einem Schutzdeckel, der den Mikroschalter vor fallendem Schmutz schützt.

3.2 Mikroschalter, angebracht oben an einem elastischen Haltestück

Durch nachziehen oder Lösen der Schraube Position (33) siehe Abb. 4 verändert sich die Lage des Mikroschalters (9) gegenüber dem Bolzen (29), der die Bewegung des Ankers überträgt. Eine Umdrehung der Schraube (33) beträgt 0,7 mm. Die richtige Lage des Mikroschalters bestimmen wir nach dem gewählten und eingestellten Luftspalt zwischen dem Anker und dem Körper des Magnets. Die richtige Lage des Mikroschalters muss beide Positionen des Magnetsankers signalisieren. Durch Lösen der Schrauben (32) und (30) stellen wir die Lage des Mikroschalters (soweit es notwendig ist) so ein, dass der Kontakt des Mikroschalters an die Mitte des Bolzens aufliegt. Das elastische Haltestück stellt sicher, dass sich die Lage des Gebers nicht ändert und zugleich als Schutzschild – Deckel gegen Schmutz dient. Nach Einstellen des Mikroschalters (9) sichern wir die Schraube (33) mit Klebemittel oder Farbe.

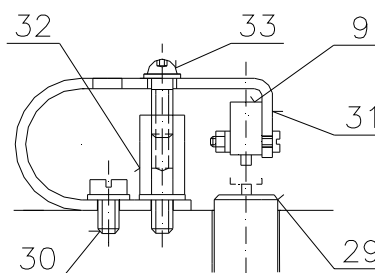


Abb. 4

3.3 Mikroschalter, angebracht an der Flanke des Magnetkörpers

Auf der Abb. 5 ist auch eine detaillierte Anbringung des Mikroschalters angezeichnet. Zum Zweck der Einstellung einer richtigen Funktion lösen wir die Schraube (9) und bewegen mit dem Anschlag (10) am Anker des Elektromagnets. Nach Einstellung des richtigen Abstands ziehen wir die Schraube (9) nach und sichern sie mit Klebemittel oder Farbe gegen Selbstlösung.

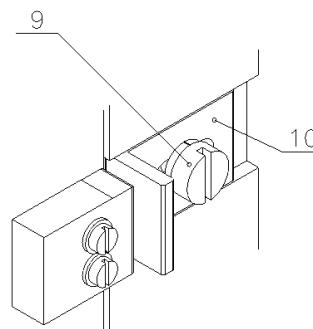


Abb. 5

ACHTUNG!!! Nach jeder Einstellung des Luftspaltes zwischen dem Anker und dem Gehäuse des Elektromagnets ist es notwendig, die richtige Lage des Mikroschalters zu kontrollieren, beziehungsweise einzustellen.

4. Einstellung der Dämpfung des Ankers

Elektromagnetisch gelüftete Federkraftbremsen ELB

Für neuerte Bremsenreihe der Serie 3ELB ist auch die Dämpfung des Aufschlags des Ankers auf den Bremskörper beim Abbremsen des Antriebs einzustellen. Dies führen wir erst nach der Einstellung des Arbeitsluftspaltes aus (nach dem Punkt 2 dieser Einleitung), und nach der Einstellung richtiger Lage des Mikroschalters (nach dem Punkt 3 dieser Einleitung).

Die Einstellung verrichten wir beim einziehenen Anker (abbremser Zustand des Antriebs). An obener Partie des Bremskörpers befinden sich ausser der Befestigungsschrauben (5) und Fixierschrauben (4) auch die Einstellschrauben mit innerem Sechskant für den Schlüssel Nr.3 (8). Vermöge diesen Einstellschrauben richten wir die Lage der Dämpfzylinderrollen bis zum Aufsetzen der Dämpfelementen auf den Anker, mit bestimmter Vorspannung ein, was äussert sich durch schlagartiges Wachsen des Nachziehmoments.

Nach der Einstellung sichern wir die Einstellschrauben gegen eigenwilligem Ablösen ab. Einstellung der Dämpfung führen wir auch im Fall der Erhöhung des Lärmpegels durch, wegen der Dauerverformung der Dämpfelementen während langfristiges Betrieb.