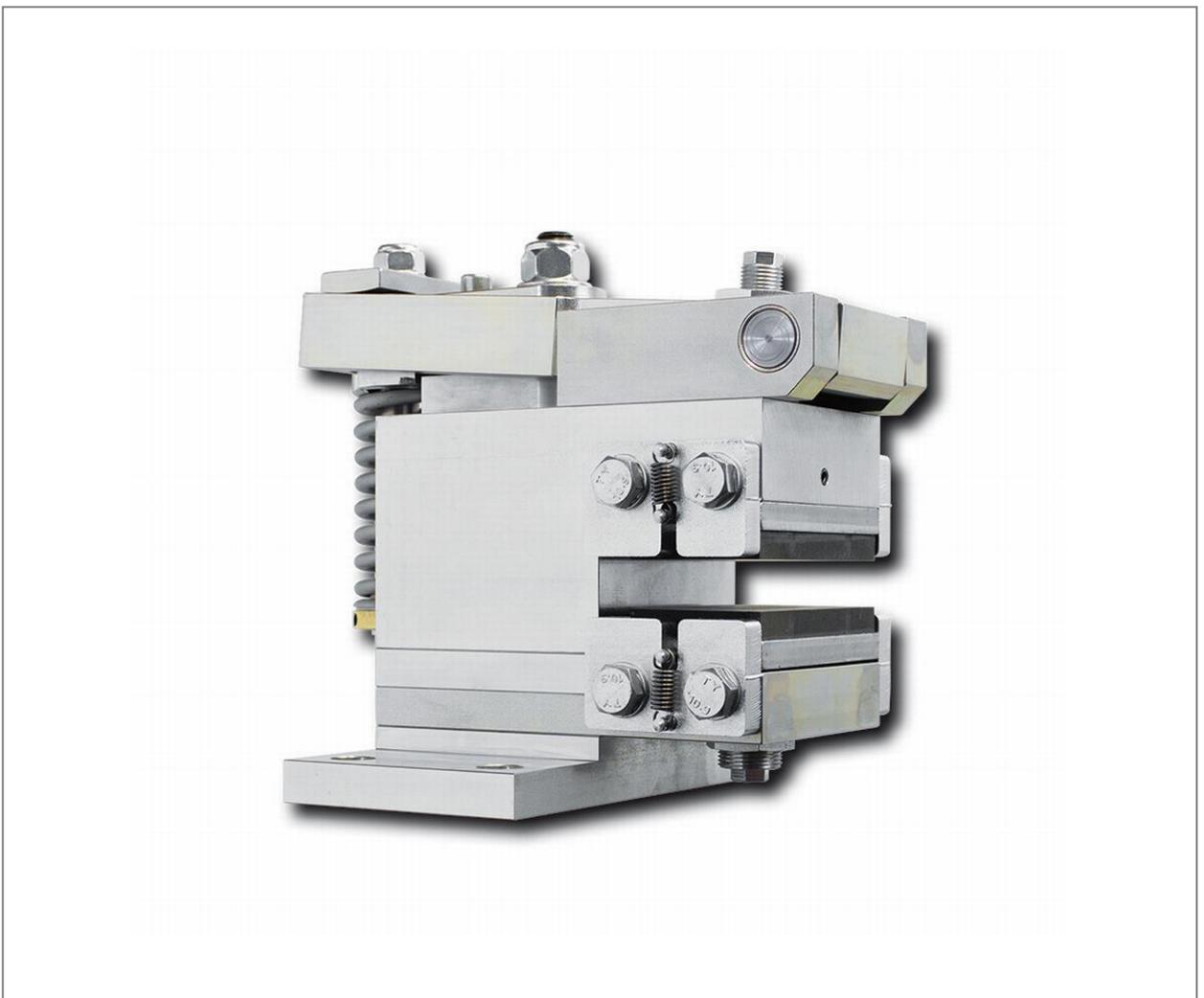


**Einbau- und Betriebsanleitung für  
Bremse EV/EH 018/024/028/038 EFM-240M/480M**

**E 09.770**



**RINGSPANN GmbH**

Schaberweg 30-38  
61348 Bad Homburg  
Deutschland

Telefon +49 6172 275 0  
Telefax +49 6172 275 275

[www.ringspann.de](http://www.ringspann.de)  
[info@ringspann.de](mailto:info@ringspann.de)

<b>RINGSPANN</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung für Bremsen EV/EH 018/024/028/038 EFM Elektromagnetisch betätigt - federgelüftet</b>			<b>E 09.770</b>	
Stand: 23.08.2021	Version: 2	gez.: MAYA	gepr.: EISF	Seitenzahl: 20	Seite: 2

---

## Wichtig

Vor Einbau und Inbetriebnahme des Produktes ist diese Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig durchzulesen. Hinweise und Gefahrenvermerke sind besonders zu beachten.

Diese Einbau- und Betriebsanleitung gilt unter der Voraussetzung, dass das Erzeugnis für Ihren Verwendungszweck richtig ausgewählt ist. Auswahl und Auslegung des Produktes sind nicht Gegenstand dieser Einbau- und Betriebsanleitung.

Wird diese Einbau- und Betriebsanleitung nicht beachtet oder falsch interpretiert, so erlischt jegliche Produkthaftung und Gewährleistung der RINGSPANN GmbH; dasselbe gilt auch bei Zerlegung oder Veränderung unseres Produktes.

Diese Einbau- und Betriebsanleitung ist sorgfältig aufzubewahren und muss im Falle der Weiterlieferung unseres Produktes – sei es einzeln oder als Teil einer Maschine – mitgegeben werden, damit sie dem Benutzer zugänglich gemacht wird.

---

## Sicherheitsinformationen

- Einbau und Inbetriebnahme unseres Produktes darf nur durch geschultes Personal erfolgen.
- Reparaturarbeiten dürfen nur vom Hersteller oder von autorisierten RINGSPANN-Vertretungen vorgenommen werden.
- Wenn ein Verdacht auf Fehlfunktion vorliegt, ist das Produkt bzw. die Maschine, in dem es eingebaut ist, sofort außer Betrieb zu nehmen und RINGSPANN GmbH oder eine autorisierte RINGSPANN -Vertretung zu informieren.
- Bei Arbeiten an elektrischen Komponenten ist die Spannungsversorgung auszuschalten.
- Umlaufende Teile müssen vom Käufer gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.
- Bei Lieferungen ins Ausland sind die dort gültigen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

<b>RINGSPANN</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung für Bremsen EV/EH 018/024/028/038 EFM Elektromagnetisch betätigt - federgelüftet</b>			<b>E 09.770</b>	
	Stand: 23.08.2021	Version: 2	gez.: MAYA	gepr.: EISF	Seitenzahl: 20   Seite: 3

## **Inhaltsverzeichnis**

### **1. Allgemeine Anmerkungen**

- 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise
- 1.2 Besondere Sicherheitshinweise

### **2. Funktion, Kennzeichnung, Technische Daten und Normen**

- 2.1 Funktion, Wirkungsweise
- 2.2 Kennzeichnung
- 2.3 Technische Daten
- 2.4 Normen, Richtlinien, Schutzklasse und Prüfzeichen

### **3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

### **4. Unzulässiger Gebrauch**

### **5. Anlieferungszustand**

### **6. Handhabung und Lagerung**

### **7. Technische Voraussetzung zum sicheren Betrieb**

### **8. Einbau der RINGSPANN Bremse**

- 8.1 Allgemeine Hinweise für Montage und Einbau
- 8.2 Montagevorbereitung
- 8.3 Einstellen auf die Brems Scheibendicke und Bremsenanbau
- 8.4 Elektrischer Anschluß
- 8.5 Bremskrafteinstellung

### **9. Inbetriebnahme**

### **10. Demontage der Bremse**

### **11. Wartung**

- 11.1 Allgemeine Wartung
- 11.2 Reibklotznachstellung, zulässiger Reibbelagverschleiß und Austausch der Reibklötze

### **12. Zubehör Sensor Betriebszustandsüberwachungen**

- 12.1 Anbau und Anschluß Induktivgeber für Betriebszustand- und Verschleißüberwachung

### **13. EG-Konformitätserklärung**

### **14. Elektrischer Anschluss, Zeichnung 4453-000001**

### **15. Zeichnung und Teileliste**

<b>RINGSPANN</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung für Bremsen EV/EH 018/024/028/038 EFM Elektromagnetisch betätigt - federgelüftet</b>		<b>E 09.770</b>	
Stand: 23.08.2021	Version: 2	gez.: MAYA	gepr.: EISF	Seitenzahl: 20   Seite: 4

## 1. Allgemeine Anmerkungen

### 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Betriebs-/ Einbauanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Bremse in Betrieb nehmen. Beachten Sie diese Anleitung und auch die Zeichnungen in den einzelnen Absätzen. Alle Arbeiten mit und an der Bremse sind unter dem Aspekt, die Sicherheit steht an oberster Stelle, durchzuführen. Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie Arbeiten an der Bremse durchführen. Montage, Wartung oder Reparaturen an der Bremse, sind nur in einem spannungslosen Zustand durchzuführen. Die Bremse ist dabei gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern. Umlaufende Teile (z.B. Bremsscheibe) müssen vom Betreiber gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.

### 1.2 Besondere Sicherheitshinweise

	<p><b>Lebensgefahr!</b>  <b>Bei der Montage, Bedienung und Wartung der Bremse ist sicherzustellen, dass der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Durch rotierende Teile können Sie sich schwer verletzen. Umlaufende Teile (z.B. Bremsscheibe) müssen vom Betreiber gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.</b></p>
---	--

## 2. Funktion, Kennzeichnung, Technische Daten und Normen

### 2.1 Funktion, Wirkungsweise

Die Bremsen der Baureihe EV..EFM und EH..EFM sind Maschinenelemente, mit denen sich bewegende Massen sicher verzögern lassen. In Verbindung mit einer Bremsscheibe entsteht eine komplette Bremsenheit zum effektiven Bremsen von Maschinen und Anlagen. Sie erfüllt dabei auf Grund ihrer Konzeption folgende Funktionen:

- Als Haltebremse verhindert sie das unbeabsichtigte Anlaufen einer Welle im Stillstand.
- Als Stoppbremse bringt sie eine rotierende Welle zum Stillstand.

Die Bremskraft wird durch einen Elektromagneten (2) erzeugt, geöffnet wird die Bremse durch Federkraft. Bei einem evtl. Belagverschleiß der Reibklötze (1) reduziert sich die Bremskraft. Bei einem zu geringen Lüftspalt zwischen Reibklotz und Bremsscheibe kann die Bremskraft nicht aktiviert werden.

### 2.2 Kennzeichnung

Diese Betriebsanleitung ist gültig für:

- die Ausführung EV/EH 018/024/028/038 EFM, mit zwei Spannungsbereichen 240VAC (220 .. 240V) und 480VAC (380 .. 480V).
- für den Anbau an senkrechte (bei horizontaler Welle) sowie waagerechte Bremsscheiben.
- für die Ausführung mit und ohne Induktivgeber.
- für unterschiedliche Reibwerkstoffe, sowie für Reibklötze mit Signalkabel.
- mit Kabeldurchführung (cCSAus-Ausführung) und Stecker als Versorgungsanschluss.

Beispiel:

<b>RINGSPANN</b> ® <a href="http://www.ringspann.com">www.ringspann.com</a>	
4453-281014-000000	R35
Brake EV 028 EFM-240M-12-C	
220..240VAC - 50/60Hz	
14W / 0,5A (<1s: 1700W / 10A)	
T <sub>A</sub> = 2 Nm, Wiring = 4453-000001	
 IP65	NEMA 3R 

<b>RINGSPANN</b> ® <a href="http://www.ringspann.com">www.ringspann.com</a>	
Part number	Production date
Brake designation	
Nominal voltage/-frequency	
Nominal power/ -current (time for: max. power/ - current)	
T <sub>A</sub> Screw cover electronic box, electr. connection drawing	
 IP65	NEMA 3R 

Nur bei cCSAus-Ausführung

<b>RINGSPANN</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung für Bremsen EV/EH 018/024/028/038 EFM Elektromagnetisch betätigt - federgelüftet</b>			<b>E 09.770</b>	
	Stand: 23.08.2021	Version: 2	gez.: MAYA	gepr.: EISF	Seitenzahl: 20   Seite: 5

### 2.3 Technische Daten

	EV / EH 018EFM	EV / EH 024EFM	EV / EH 028EFM	EV / EH 038EFM
Klemmkraft	3.200 N	5.500 N	12.500 N	24.000 N
Nennluftspalt je Seite	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm
Max. Reibbelagverschleiß <sup>2)</sup>	5 mm	5 mm	7 mm	7 mm
Reibbelagverschleiß ohne Nachstellung	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm
Klemmkraft / Bremsmoment einstellbar <sup>1)</sup>	60 – 100%	60 – 100%	70 – 100%	70 – 100%
Gewicht [kg]	6,5 kg	13 kg	24 kg	50 kg
Kleinstmöglicher Brems Scheibendurchmesser	125 mm	250 mm	300 mm	430 mm
Brems Scheibendicken	Typ 12,5	8 bis 15mm	10 bis 16 mm	10 bis 16 mm
	Typ 25	16 bis 20 mm	18 bis 26 mm	18 bis 26 mm
Betriebsspannung <sup>1)</sup> (einphasig)	Typ 240V	220 ... 240VAC	220 ... 240VAC	220 ... 240VAC
	Typ 480V	380 ... 480VAC	380 ... 480VAC	380 ... 480VAC
Frequenz der Versorgungsspannung <sup>4)</sup>	50 oder 60 Hz			
Elektrische Absicherung	B10, C6	B10, C6	B10, C6	B10, C6
Leistungsaufnahme bei geschlossener Bremsen	24 W (220-240V)	20 W (220-240V)	15 W (220-240V)	20 W (220-240V)
	32 W (380-480V)	20 W (380-480V)	19 W (380-480V)	24 W (380-480V)
Elektrischer Schutzgrad	IP 65, 3R	IP 65, 3R	IP 65, 3R	IP 65, 3R
Schutzklasse	I (Schutzleiter)	I (Schutzleiter)	I (Schutzleiter)	I (Schutzleiter)
Einschaltdauer	100 %	100 %	100 %	100 %
Maximale Schalzhäufigkeit bei 20°C Umgebungstemperatur <sup>3)</sup>	360 / h	360 / h	360 / h	360 / h
Schallpegel (max. beim Öffnen) <sup>6)</sup> [dB]	74	76	78	88
Umgebungstemperatur <sup>3) 5)</sup>	0°C .. +40°C	0°C .. +40°C	0°C .. +40°C	0°C .. +40°C

<sup>1)</sup> Die Betriebsspannung ist dem Typenschild und dem Aufkleber auf der Elektronik zu entnehmen. Es gibt zwei Varianten 240V (220..240VAC) und 480 (380..480VAC).

<sup>2)</sup> Der max. zulässige Reibbelagverschleiß ist abhängig von der Brems Scheibendicke. Siehe hierzu auch Kap. 2.4.

<sup>3)</sup> Bei höherer Umgebungstemperatur als 20°C verringert sich die max. zulässige Schalzhäufigkeit pro Stunde.

<sup>4)</sup> Keine Einstellung notwendig, die Bremsen kann mit 50Hz und 60Hz betrieben werden.

<sup>5)</sup> UL508 bzw. CSA c22.2 No14-13 decken nur Umgebungstemperaturen zwischen 0° und +40°C ab. Technisch sind tiefere bzw. höhere Temperaturen möglich, Rücksprache mit Ringspann erforderlich.

<sup>6)</sup> Gemessen nach IEC 61672-2 „Schnell“ und bei max. Klemmkrafteinstellung.

### 2.4 Normen, Richtlinien, Schutzklasse und Prüfzeichen

Folgende Normen und Richtlinien wurden angewendet:

2011/65/EU	RoHS Richtlinie
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
DIN EN 61000-6-2	EMV – Störfestigkeit für Industriebereich
DIN EN 61000-6-4	EMV – Störaussendung für Industriebereiche (nur mit Netzfilter 3515-190001-000000)
CSA C22.2 No. 14-13	Industrial Control Equipment (cCSAus-Ausführung)
UL 508	Industrial Control Equipment (cCSAus-Ausführung)
Schutzklasse elektrisch: IP65	
Schutzklasse mechanisch: IP10	



Im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.



cCSAus-Ausführung:

Entsprechend der kanadischen und US Norm. Enclosure type 3R.

<b>RINGSPANN</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung für Bremsen EV/EH 018/024/028/038 EFM Elektromagnetisch betätigt - federgelüftet</b>			<b>E 09.770</b>	
	Stand: 23.08.2021	Version: 2	gez.: MAYA	gepr.: EISF	Seitenzahl: 20   Seite: 6

### 3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Bremse darf nur mit der elektr. Spannung betrieben werden, die auf dem Typenschild der Bremse vermerkt ist.

240VAC = 220 ... 240 VAC, einphasig  
480VAC = 380 ... 480 VAC, einphasig

Mit 50 oder 60Hz (keine Einstellung erforderlich) und entsprechend den technischen Angaben. Elektrischer Anschluss s. Kapitel 8.4.

Die Bremse ist für den Einsatz als Halte- und/oder Stoppbremse konzipiert worden.

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet RINGSPANN nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Anwender.

### 4. Unzulässiger Gebrauch

Die Bremse mit einer anderen Betriebsspannung zu betreiben, als auf dem Typenschild vermerkt, ist unzulässig. Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Bremszange sind nicht zulässig. Wenn der Gewindestift Pos. 44 werkseitig mit Siegelack versehen ist, darf an der Bremse keine kundenseitige Klemmkraftverstellung vorgenommen werden!

Für entstehende Schäden, hervorgerufen durch eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Bremse haftet RINGSPANN nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Anwender.

### 5. Anlieferungszustand

Die Bremse wird geprüft ausgeliefert. Die Bremskraft ist auf die max. Bremskraft eingestellt.

### 6. Handhabung und Lagerung

Das Gewicht des Bremsensattels beträgt je nach Baugröße zwischen 6,5kg und 50kg, s. Kapitel 2.3. Die Bremse wird konserviert ausgeliefert und kann an einem geschlossenen, trockenen Ort 12 Monate gelagert werden. Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht. Feuchte Lagerräume sind ungeeignet.

### 7. Technische Voraussetzung zum sicheren Betrieb

Eine Befestigung der Bremse an stabilen und vibrationsarmen Maschinenteilen gewährleistet quietsch- und geräuscharmes Bremsen. Zum Schutz der Bremsenelektronik ist der Anbau von Überspannungsableitern zwingend erforderlich.

Der Überspannungsableiter (je Phase einer) ist zwischen dem Schaltrelais des Anwenders und der Bremsenelektronik anzuschließen. Dabei wird der Überspannungsableiter von L1 und L2 gegen N oder PE geschaltet, um Netzstörungen abzuleiten. Verwendet werden können im europäischen 230/400V-Netz z.B. Überspannungsschutzschalter: Typ „Bourns 1250-2S-230“.

Im 480V-Netz z.B. Überspannungsschutzschalter: Typ „Bourns 1250-2S-400“

### 8. Einbau der RINGSPANN Bremse

#### 8.1 Allgemeine Hinweise für Montage und Einbau

Vor dem Einbau der Bremse muß die Brems Scheibe mit Alkohol – z.B. Spiritus (Ethylalkohol) oder Isopropylalkohol – bzw. mit auf wasserbasierenden Tensidlösungen (Seifenwasser o.ä.) gereinigt werden. Bei einer Reinigung der Brems Scheibe mit Verdünnungsmittel, Aceton oder auch Bremsreinigungsmittel muß sichergestellt sein, dass diese Mittel und auch keine Rückstände von diesen Mitteln, mit den Reibklötzen direkt in Kontakt kommen. Insbesondere bei reinen Haltebremsen muß dies sichergestellt sein, da keine dynamischen Bremsungen stattfinden bei denen evtl. Reste der Verdünnungsmittel von der Brems Scheibe entfernt würden.



#### **Achtung!**

Öl- und Rostschutzmittelrückstände reduzieren den Reibungskoeffizienten und damit das übertragbare Drehmoment erheblich!

## 8.2 Montagevorbereitung

Vor der Montage ist zu prüfen, ob die Anbaufläche eben und der Gesamtplanlauf zwischen Bremsscheibe und Anbaufläche innerhalb einer Toleranz von 0,2 mm ist. Überprüfen Sie die Axialbewegung der Bremsscheibe. Die Axialbewegung darf nicht größer sein als  $\pm 0,2$  mm. Der maximal zulässige Seitenschlag der Bremsscheibe beträgt 0,1 mm. größerer Seitenschlag kann zum Rattern und Schütteln der Bremseinheit führen.



### **Achtung!**

Überprüfen Sie, ob sich die Bremsscheibe frei drehen lässt.

## 8.3 Einstellen auf die Bremsscheibendicke und Bremsenanbau

Im Auslieferungszustand der Bremsen beträgt der Abstand zwischen den Reibklötzen 13,1 mm oder 25,6 mm. Das Einstellen auf die Bremsscheibendicke erfolgt über die beiden Stellschrauben Pos. 17 bzw. Pos. 41 (siehe Bild 8.1 oder Bild 8.2). Das Nachstellen / Einstellen des Reibklotzabstandes erfolgt analog zu dem Einstellen der Bremsscheibendicke auch über die Stellschrauben Pos. 17 bzw. Pos. 41 (siehe Bild 8.1 oder Bild 8.2). Der beidseitige Abstand zwischen den Reibklötzen zu der Bremsscheibe sollte ca. 0,3 mm betragen. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Bremsklötze mittig ausgerichtet sind und vollflächig an der Bremsscheibe angreifen. Die Abstandmaße X und Z entnehmen Sie der Tabelle 8.1 oder 8.2. Siehe hierzu auch Bild 8.1 oder Bild 8.2.

Für die vielseitige Einbaulage der Bremse kann mit geeigneten Hebebändern / Rundschlingen und einer Hebeeinrichtung die Bremse für den Anbau in Position gebracht werden.

Typ	EV018..	EV024..	EV028..	EV038..
Abstandmaß X	48 mm	64,5mm	79 mm	103 mm
Abstandmaß Z	24,5 mm	19 mm	20 mm	27 mm
Maß für Reibfläche Y	42 mm	47 mm	62 mm	72 mm

Tab. 8.1

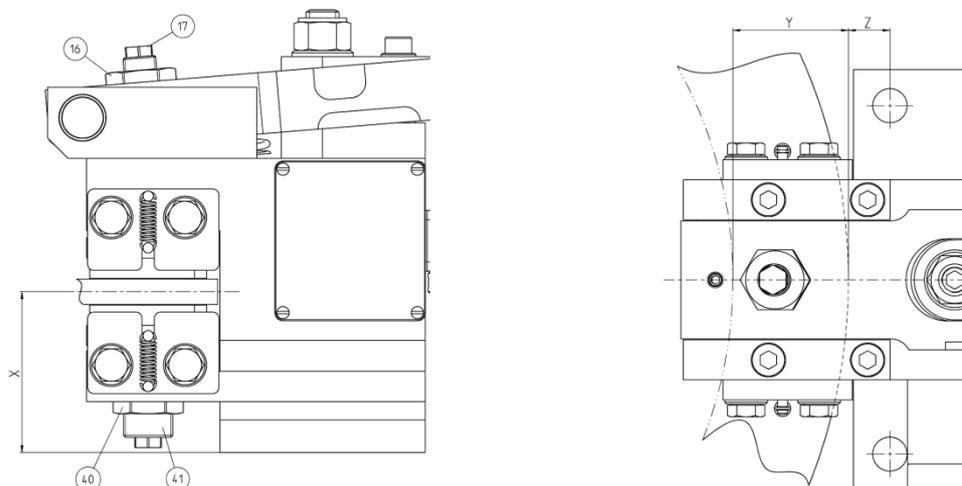


Bild 8.1 EV.....

Typ	EH018..	EH024..	EH028..	EH038..
Abstandmaß X	60,5 mm	84,5 mm	99 mm	126 mm
Abstandmaß Z	24,5 mm	19 mm	22 mm	29,5 mm
Maß für Reibfläche Y	42 mm	47 mm	62 mm	72 mm

Tab. 8.2

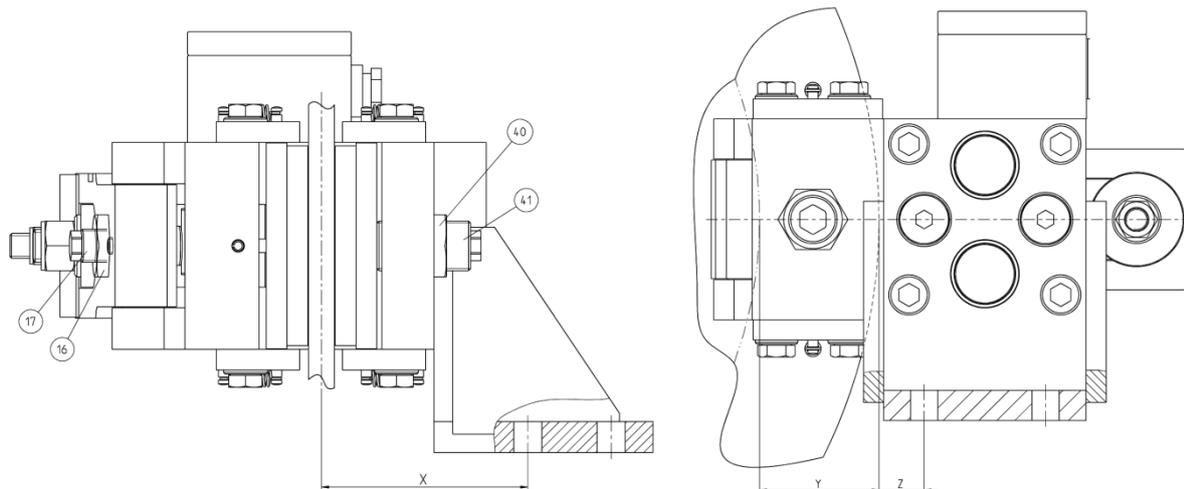


Bild 8.2 EH....

Die Bremsen werden mit 4 Schrauben befestigt. Die Anziehdrehmomente beziehen sich auf mit Molykote MoS<sub>2</sub> geschmierte Gewinde, dementsprechend sind die Schrauben mit Molykote MoS<sub>2</sub> zu schmieren.

Baugröße	EV/EH 018	EV/EH024 / EH028	EV028 / EH038	EV038
Schraubengröße	M10-10.9	M12-10.9	M16-10.9	M20-10.9
Anziehdrehmoment mit MoS <sub>2</sub> geschmiert	63 Nm	108 Nm	264 Nm	517 Nm

Tab. 8.3



**Information!**

Zur leichteren Montage können Sie die Position der Bremse zunächst mit nur einer Schraube fixieren bevor Sie die Bremse soweit schwenken bis auch die restlichen Schrauben montiert werden können.



**Achtung!**

Der Abstand zwischen Reibklotz und Bremsscheibe muss nach Erstmontage bzw. nach Austausch von Bremsbelägen oder Einzelteile wiederholt werden.

Nach dem Einstell-, Nachstellvorgang kontern Sie die Stellschraube Pos. 17 und Pos. 41 mit der Sechskantmutter Pos. 16 und Pos. 40, siehe Bild 8.1 bzw. Bild 8.2.

8.4 Elektrischer Anschluss



**Achtung!**

Zum Schutz der Bremsenlektronik ist der Anbau von Überspannungsableitern zwingend erforderlich. Diese Überspannungsableiter (je Phase einer) sind zwischen dem Schaltrelais und der Bremsenlektronik anzuschließen.



**Achtung!**

In der Elektronik ist eine Sicherheitsfunktion eingebaut, die verhindert, dass zu viele Schaltungen in zu kurzer Zeit erfolgen. Dabei sperrt die Elektronik und die Bremse lässt sich nicht mehr öffnen. Die Bremse kann erst nach 40s Wartezeit und erst bei erneuter Betätigung geöffnet werden.



**Achtung!**

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifiziertem und unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden. Es ist zwingend erforderlich, dem ausführenden Personal die Montage- und Betriebsanleitung in die Hand und zur Kenntnis zu geben (Sprachkompetenz!). Der/die Ausführende(n) müssen mit allen einschlägigen Normen vertraut sein – z.B. DIN VDE 0113.



**Achtung!**

Zum Betreiben der Bremse ist zwingend die im Lieferumfang enthaltene Elektronikmodul (34) erforderlich. Schließen Sie die Bremse niemals direkt an die Versorgungsspannung an.



**Achtung!**

Bei höheren Schaltzahlen (>100/h), kann sich die Bremse auf bis zu 65°C erwärmen.

Folgende Grundsätze sind zu beachten:

- a) In der Zuleitung dürfen keine aufgewickelten Kabel verwendet werden (z.B. Kabeltrommeln oder „Reserve-Schleifen“, Kabelaufwicklungen und Ähnliches).
- b) Für einen sicheren Betrieb der Bremsen ist für eine ausreichende Netzqualität der Versorgungsspannung zu sorgen. Siehe dazu die geltenden Normen für Netzqualität.
- c) Vor einem Austausch der Elektronik ist die Magnetspule zu prüfen, um Schäden an der Spule auszuschließen. Halten Sie bitte Rücksprache mit der Fa. RINGSPANN.
  - Stecker, bzw. Kabeldurchführung ist im Lieferumfang enthalten.
  - Die Bremse darf nur an 50Hz oder 60Hz (einphasig) angeschlossen werden, es ist keine Einstellung erforderlich.
  - Nur Kabel mit Kupferleitungen dürfen an die Elektronik angeschlossen werden.
  - Die Abisolierlänge der Kabel für die WAGO Klemmen ist 9..10 mm.
  - Die Kabel sind entsprechend der Canadian Electrical Code, Part1 bzw. dem National Electrical Code (NEC) auszuwählen.

**Baugröße 018**

Bei der Baugröße 018 ist das Elektronikmodul nicht an der Bremse befestigt, sondern ist separat in der Nähe der Bremse zu montieren.



**Achtung – Baugröße 018 !!**

Entfernen Sie **nicht** das Elektrokabel zwischen der Bremse und der Elektronik solange die Bremse bestromt ist, **das zerstört den Magneten!** (s. Bild 8.3).

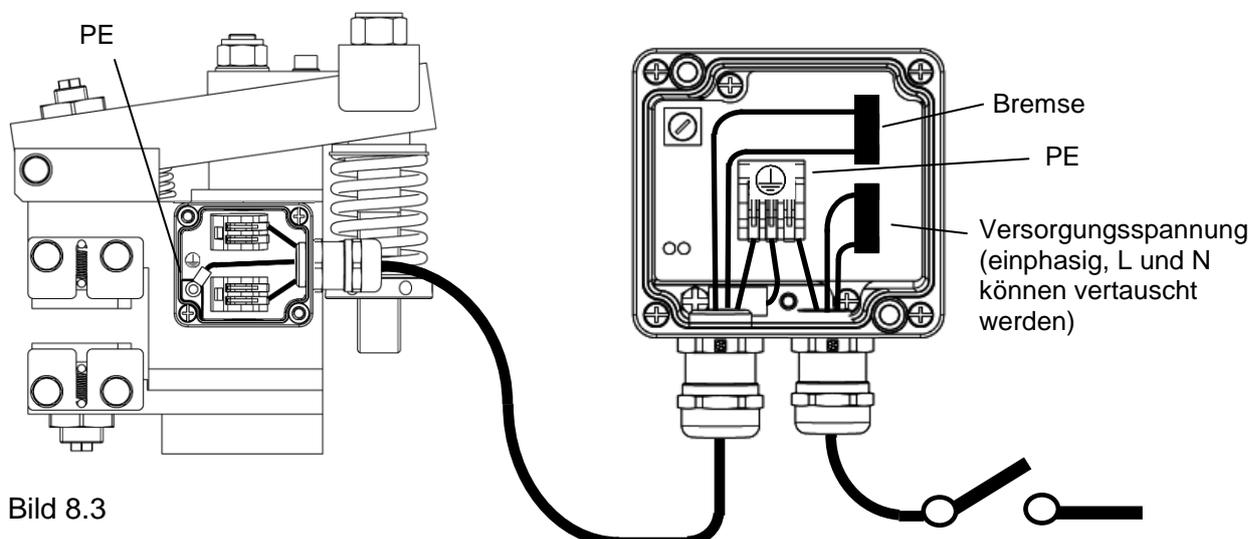


Bild 8.3

<b>RINGSPANN</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung für Bremsen EV/EH 018/024/028/038 EFM Elektromagnetisch betätigt - federgelüftet</b>		<b>E 09.770</b>	
Stand: 23.08.2021	Version: 2	gez.: MAYA	gepr.: EISF	Seitenzahl: 20   Seite: 10

Die Abisolierlänge der Kabel für die WAGO Klemmen ist 9..10 mm.

Die Bremsen darf nur an 50Hz oder 60Hz betrieben werden, Anpassung erfolgt automatisch.

Die Kabel sind entsprechend der Canadian Electrical Code, Part1 bzw. dem National Electrical Code (NEC) auszuwählen.

Versorgungsspannung: Betriebsspannung, einphasig, ist auf dem Typenschild vermerkt.

Absicherung : 10 A-Typ B oder 6 A-Typ C **ist vom Anwender sicherzustellen.**

Zuleitung : flexibel, 1-1,5 mm<sup>2</sup>; Kabel mit Kupferleitungen verwenden, max. 50m lang; nicht im Kabelkanal mit Zuleitungen zu elektrischen Antriebsmaschinen verlegen. Überspannungsableiter verwenden! Kabellänge zwischen Elektronik und Magnet max. 5m.

Kabeldurchlass: Kabeldurchführung = 5-10mm (cCSAus); Steckervariante = 8-10mm.

PE-Schutzleiter: 1-1,5 mm<sup>2</sup> am Gehäuse mit Kabelschuh und über WAGO Klemme verbunden.

Hinweis für Schaltgerät: max. Einschalt-Stoßstrom 6 A rms (15 A Spitze) für 0,2s, danach kleiner 0,6 A rms, zweipolig schalten zwischen Elektronik und Versorgungsspannung.

Nach erfolgtem elektrischen Anschluß ist die Schutzleiterfunktion gemäß den geltenden lokalen Vorschriften zu prüfen (z.B. Deutschland: DIN VDE 0113 bzw. EN 60204).

#### Baugröße 024, 028 und 038:

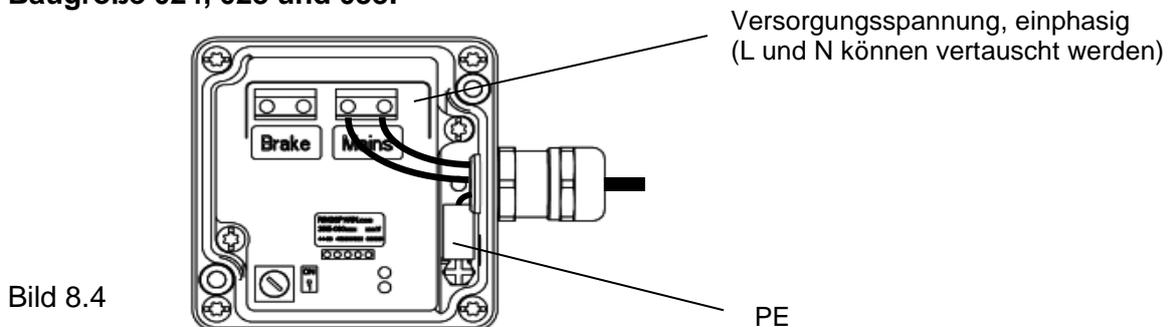


Bild 8.4

Die Bremsen darf nur an 50Hz oder 60Hz betrieben werden, Anpassung erfolgt automatisch.

Die Kabel sind entsprechend der Canadian Electrical Code, Part1 bzw. dem National Electrical Code (NEC) auszuwählen.

Versorgungsspannung: Betriebsspannung, einphasig, ist auf dem Typenschild vermerkt.

Absicherung : 10 A-Typ B oder 6 A-Typ C **ist vom Anwender sicherzustellen**

Zuleitung : flexibel, 1-1,5 mm<sup>2</sup>; Kabel mit Kupferleitungen verwenden, max. 50m lang; nicht im Kabelkanal mit Zuleitungen zu elektrischen Antriebsmaschinen verlegen. Überspannungsableiter verwenden!

Kabeldurchlass: Kabeldurchführung = 5-10mm (cCSAus); Steckervariante = 8-10mm.

PE-Schutzleiter: 1,5 mm<sup>2</sup> am Gehäuse mit Kabelschuh verbunden.

Hinweis für Schaltgerät: max. Einschalt-Stoßstrom 15 A rms (24 A Spitze) für 0,2s, danach kleiner 1 A rms, zweipolig schalten.

Nach erfolgtem elektrischen Anschluß ist die Schutzleiterfunktion gemäß den geltenden lokalen Vorschriften zu prüfen (z.B. Deutschland: DIN VDE 0113 bzw. EN 60204).

#### 8.5 Bremskrafteinstellung

Erst ein vollflächiges Anliegen der beiden Reibklötze Pos. 1 an der Bremscheibe sowie eine kurzzeitige Erhitzung der Reibbeläge auf ca. 200°C gewährleisten eine optimale Bremswirkung. Ein mehrmaliges, kurzzeitiges Bremsen mit geringer Federvorspannung bei rotierender Bremscheibe ist deshalb erforderlich.

**Achtung!**  
Werden die Bremsen als Haltebremsen eingesetzt werden die angegebenen Bremsmomente nicht erreicht. Reduzierungen bis zu 50% des Bremsmomentes sind möglich.

**Achtung!**  
Wenn der Gewindestift Pos. 44 werkseitig mit Siegelack versehen ist, darf an der Bremse keine kundenseitige Klemmkraftverstellung vorgenommen werden!

**Achtung!**  
Ist ein Einlaufen nicht möglich, werden die in unserer Druckschrift 46 genannten Bremsmomente nicht erreicht. Reduzierungen bis zu 50% sind möglich.

Die Bremsen werden auf die max. Klemmkraft (Nennklemmkraft) eingestellt und ausgeliefert. Soll die Klemmkraft und somit die Bremskraft reduziert werden, kann die Federvorspannung zurückgenommen werden. Dazu ist der Gewindestift Pos. 44 der Federvorspannmutter Pos. 43 zu lösen. Durch Verdrehen der Federvorspannmutter kann die Federvorspannung reduziert werden. Mit der Federvorspannmutter kann das Einstellmaß S (s. Bild 8.4) entsprechend den Werten aus der Tabelle 8.4 angepasst werden. Nach der Einstellung ist die Federvorspannmutter wieder mit dem Gewindestift zu sichern. Durch die Reduzierung der Klemmkraft erhöht sich die Reaktionszeit der Bremse geringfügig.

	EV / EH 018	EV / EH 024	EV / EH 028	EV / EH 038
Nennklemmkraft (100%) [N]	3.200	5500	12.500	24.000
<sup>1)</sup> Bremskraft [N]	2.550	4400	10.000	19.200
Reibdurchmesser [mm] $D_R =$	$D_A - 46$	$D_A - 51$	$D_A - 66$	$D_A - 76$
<sup>1)2)</sup> Bremsmoment [Nm] bei $D_A = 200$	200	-	-	-
$D_A = 250$	260	440	-	-
$D_A = 300$	330	550	1.170	-
$D_A = 355$	400	670	1.450	-
$D_A = 430$	490	830	1.820	3.400
$D_A = 520$	610	1030	2.270	4.260
$D_A = 630$	750	1270	2.820	5.320
$D_A = 710$	850	1450	3.220	6.090
Klemmkraft einstellbar [%]	60-100	60-100	70-100	70-100
Bremskraftreduzierung pro mm Federentspannung [N]	80	175	285	420
<sup>3)</sup> Einstellmaß „S“ (s. Bild 8.5) [mm]	16,5	20	25	27,5

<sup>1)</sup> Bremskraft und Bremsmoment gerechnet mit einem theoretischen Reibwert von  $\mu=0,4$  und 100% Nennklemmkraft.

<sup>2)</sup>  $D_A$  = Bremsscheibenaussendurchmesser in mm.

<sup>3)</sup> Mit dem Einstellmaß S wird 100% der Nennklemmkraft erreicht.

Tab. 8.4

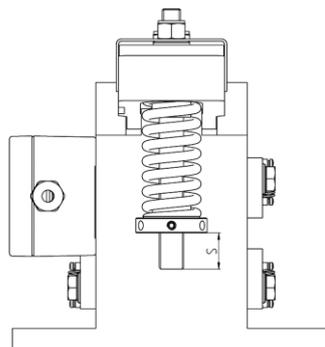


Bild 8.5

<b>RINGSPANN</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung für Bremsen EV/EH 018/024/028/038 EFM Elektromagnetisch betätigt - federgelüftet</b>		<b>E 09.770</b>	
Stand: 23.08.2021	Version: 2	gez.: MAYA	gepr.: EISF	Seitenzahl: 20   Seite: 12

## 9. Inbetriebnahme

Die Bremse kann nach Durchführung der Arbeiten in Kap. 8 in Betrieb genommen werden.

## 10. Demontage der Bremse



### Lebensgefahr!

Bei der Demontage der Bremse ist sicherzustellen, dass der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Durch rotierende Teile können Sie sich schwer verletzen. Umlaufende Teile (z.B. Bremsscheibe) müssen vom Betreiber gegen unbeabsichtigtes Berühren gesichert werden.



### Achtung – Baugröße 018 !!

Entfernen Sie nicht das Elektrokabel zwischen der Bremse und der Elektronik solange die Bremse bestromt ist, das zerstört den Magneten! (s. Bild 8.3).



### Achtung!

Stellen Sie sicher, dass die Bremse stromlos ist.



### Achtung!

Sichern Sie die Bremse zur Demontage.

Entfernen Sie die Schrauben die zur Befestigung der Bremse dienen. Der Bremsattel kann jetzt von den Anbauflächen entfernt werden.

## 11. Wartung

### 11.1 Allgemeine Wartung

Eine Wartung der Bremse ist je nach Betriebseinsatz in Abständen von 4 Wochen bis einmal jährlich vorzunehmen.

Folgende Punkte sind bei einer Wartung zu prüfen:

- Überprüfen Sie die Reibklötze auf Verschleiß.
- Kontrollieren Sie den Luftspalt zwischen Bremsscheibe und Reibbelag
- Überprüfen Sie die Schraubenverbindung der Bremse zum Maschinenteil sowie die Schraubenverbindung (Pos. 8) der Halteplatten auf feste Verschraubung.
- Überprüfen Sie die elektrischen Leitungen (Sichtprüfung).

### 11.2 Reibklotznachstellung, zulässiger Reibbelagverschleiß und Austausch der Reibklötze



### Lebensgefahr!

Reibklötze dürfen nur bei Stillstand der Anlage bzw. der Arbeitsmaschine gewechselt bzw. nachgestellt werden!

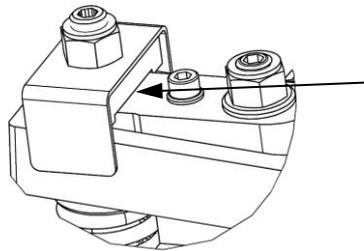


### Achtung!

Der Reibbelag darf nur bis zu einer bestimmten Restdicke (Halteplattendicke plus Restbelag) verschlissen werden. Reibklötze sind grundsätzlich immer paarweise auszutauschen.

Es dürfen nur Originale RINGSPANN Reibklötze verwendet werden.

Reibklotznachstellung:



Hinweis:

Ist die Bremse geschlossen, sollte an dieser Stelle immer ein Luftspalt vorhanden sein. Ist der Luftspalt kleiner 2mm, ist der Verschleiß nachzustellen.

Bei Verschleiß der Reibklötze kann der Abstand zwischen dem Reibklotz und der Bremsscheibe durch Nachstellen der Stellschrauben Pos. 41, bzw. Pos. 17 (s. Bild 8.1 u. 8.2) ausgeglichen werden. Der beidseitige Abstand zwischen den Reibbelägen und der Bremsscheibe sollte ca. 0,3 mm sein. Der maximal zulässige Abstand zwischen den Reibbelägen und der Bremsscheibe ohne Nachstellung beträgt 0,6mm. Der maximale zulässige Verschleiß ist zu beachten (s. Tabelle 11.1). Nach dem Nachstellvorgang kontern Sie mit der Sechskantmutter Pos. 16, bzw. Pos. 40 (s. Bild 8.1 u. 8.2).



**Achtung!**

Der beidseitige Abstand zwischen den Reibbeläge zu der Bremsscheibe sollte 0,2 .. 0,3 mm sein. Der maximal zulässige Abstand zwischen den Reibbelägen und der Bremsscheibe ohne Nachstellung beträgt 0,6mm. Ein größerer Luftspalt kann bis zu einem kompletten Verlust der Bremskraft führen. Bei einem zu geringen Lüftspalt zwischen Reibklotz und Bremsscheibe kann die Bremskraft nicht aktiviert werden. Der maximale zulässige Verschleiß ist zu beachten (s. Tabelle 11.1).

Zulässiger Reibklotzverschleiß:

Baugröße 018	Zulässige Restdicke <sup>1)</sup>
Bremsscheibendicke von 8 .. 11 mm und 16 .. 17 mm	9 mm
Bremsscheibendicke >11 .. 15 mm und >17 .. 20 mm	7 mm
Baugröße 024	Zulässige Restdicke <sup>1)</sup>
Bremsscheibendicke von 10mm und 18 .. 19 mm	13 mm
Bremsscheibendicke >10 .. 16 mm und >19 .. 26 mm	11 mm
Baugröße 028	Zulässige Restdicke <sup>1)</sup>
Bremsscheibendicke 10mm und 18 .. 19 mm	17 mm
Bremsscheibendicke >10 .. 16 mm und >19 .. 26 mm	13 mm
Baugröße 038	Zulässige Restdicke <sup>1)</sup>
Bremsscheibendicke 22 .. 23 mm	17 mm
Bremsscheibendicke 12,5 .. 20 mm und >23 .. 30 mm	15 mm

<sup>1)</sup> Zulässige Restdicke = Halteplattendicke plus Restbelag

Tab. 11.1

Austausch der Reibklötze:

Stellen Sie vor dem Austausch der Reibklötze Pos. 1 sicher, dass die von der Bremse gehaltene Masse gegen Bewegung gesichert ist. Trennen Sie die Bremse von der Versorgungsspannung.



**Achtung – Baugröße 018 !!**

**Entfernen Sie nicht die Kontakte zwischen der Bremse und der Elektronik solange die Bremse bestromt ist, das zerstört den Magneten! (s. Bild 8.3).**

Demontieren Sie alle Zugfedern Pos. 5 und jeweils einen der zwei Halteplatten Pos. 6 an jeder Seite, siehe Bild 11.1.

Ziehen Sie die alten Reibklötze seitlich heraus. Drehen Sie nun die beiden Stellschrauben Pos. 17 und Pos. 41, Bild 8.1 bzw. Bild 8.2 heraus und schieben Sie die neuen Reibklötze in die Bremse. Achten Sie dabei auf die richtige Position der Reibklötze, d.h. die Fase an den Reibklötzen befindet sich am Aussendurchmesser der Bremsscheibe und der Reibbelag befindet sich auf der Seite der Bremsscheibe.

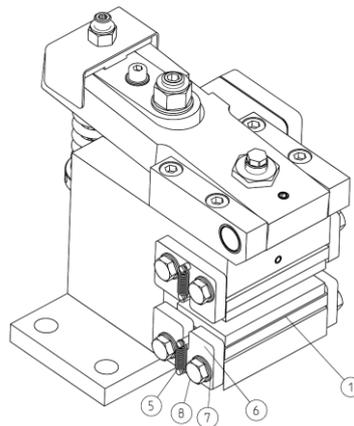


Bild 11.1

Befestigen Sie beide Halteplatten Pos. 6 wieder am Bremsgehäuse. Das Anzugsmoment für die Schrauben Pos. 8 entnehmen Sie der Tabelle 11.2.

	Baugröße 018	Baugröße 024	Baugröße 028	Baugröße 038
Schraube	M6-8.8	M8-8.8	M10-8.8	M12-8.8
Anzugsmoment <sup>1)</sup>	11 Nm	27 Nm	54 Nm	93 Nm

<sup>1)</sup> Schraube mit Loctite 243 gesichert.

Tab. 11.2

Nach dem Wechsel der Reibklötze muss der Luftspalt zwischen Reibklötz und Bremsscheibe eingestellt werden. Siehe hierzu Punkt 11.2 „Reibklötznachstellung“. Die neuen Reibklötze müssen nun durch mehrmaliges kurzes Bremsen mit der Bremsscheibe einlaufen. Siehe hierzu die Hinweise in Kapitel 8.5.

## 12. Zubehör: Betriebszustands- und Verschleißüberwachung (Option)

### 12.1 Anbau und Anschluß Induktivegeber für Betriebszustand- und Verschleißüberwachung



**Lebensgefahr!**

Die Sensoren dürfen nur bei Stillstand der Anlage bzw. der Arbeitsmaschine montiert und gewechselt werden!



**Verletzungsgefahr!**

Wenn Sie die Bremse schalten, bewegt sich der Hebel Pos. 29 und das Federspannstück Pos. 27 sehr schnell.

Die Montage und Einstellung der Sensoren ist erst nach Einstellung der Bremse (Kapitel 8) durchzuführen. Um den Betriebszustand „Bremse offen“, „Bremse geschlossen“ oder den „Reibklötzverschleiß“ zu überwachen wird je ein Sensor montiert. Der Sensor ist Teil eines Geberkits und wird als Zubehör lose mitgeliefert. Der Geberkit besteht aus einem induktiven Sensor mit zwei Befestigungsmuttern, einem Geberblech sowie Befestigungsschrauben und Scheiben für

das Geberblech. Am Bremsgehäuse sind zwei Gewindebohrungen zur Befestigung des Geberblechs vorhanden (s. Bild 12.1). Am Geberblech selbst gibt es verschiedene Befestigungsmöglichkeiten. Dadurch lassen sich der Betriebszustand „Bremsen offen“, „Bremsen geschlossen“ oder den „Reibklötzeverschleiß“ über den Sensor ermitteln. Dabei wird immer ein „High“ Signal für den jeweiligen Betriebszustand übermittelt. Für die verschiedenen Betriebszustände sind die passenden Geberkits in den Tabellen 12.1 aufgeführt. Mit einem Geberkit kann dabei ein Betriebszustand abgefragt werden. Für weitere Abfragen ist je ein zusätzlicher Sensor erforderlich (s. Bild 12.2 bis Bild 12.4). Für Geberkits mit mehr als einem Sensor oder für besondere Anforderungen, wie andere Spannungsbereiche oder Tieftemperatur unter -25°C, bitte Rücksprache mit RINGSPANN.

Geberkit:

Baugröße 018	Bremse offen (NO) 3500-112004-000000	Bremse geschlossen (NC) 3500-112005-000000	Reibklötzeverschleiß nachstellen (NC) 3500-112005-000000
Baugröße 024	Bremse offen (NO) 3500-112004-000000	Bremse geschlossen (NC) 3500-112005-000000	Reibklötzeverschleiß nachstellen (NC) 3500-112005-000000
Baugröße 028	Bremse offen (NO) 3500-112002-000000	Bremse geschlossen (NO) 3500-112002-000000	Reibklötzeverschleiß nachstellen (NO) 3500-112002-000000
Baugröße 038	Bremse offen (NO) 3500-112003-000000	Bremse geschlossen (NC) 3500-112008-000000	Reibklötzeverschleiß nachstellen (NO) 3500-112003-000000

Tab.12.1

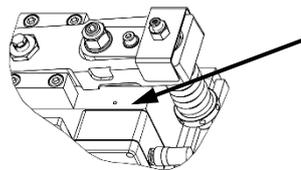


Bild 12.1

Die Montage der Sensoren für die Betriebszustandsüberwachung der Bremse ist nur nach korrekt eingestellter und an der Bremsscheibe angebaute Bremse möglich (d.h. nach Durchführen der Kapitel 8 und 9). Durch mehrmaliges Betätigen der Bremse ist die einwandfreie Funktion der Zustandsüberwachung zu überprüfen. D.h. die LED muß leuchten, wenn der Betriebszustand erreicht ist. Das Einstellen des Sensors für den Reibklötzeverschleiß kann einfach erfolgen, indem der Lufthalt zwischen Reibklötze und Bremsscheibe je Seite auf 0,6mm erhöht wird. Der Sensor muß dann bei geschlossener Bremse gerade bedämpft sein, bzw. die LED leuchten. Nach dem Einstellen des Sensors ist der Lufthalt zwischen Reibklötze und Bremsscheibe wieder auf 0,2mm bis 0,3mm je Seite zurückzustellen (s. hierzu auch Kap. 11.2).

Betriebszustandsüberwachung Baugröße 018 und 024:

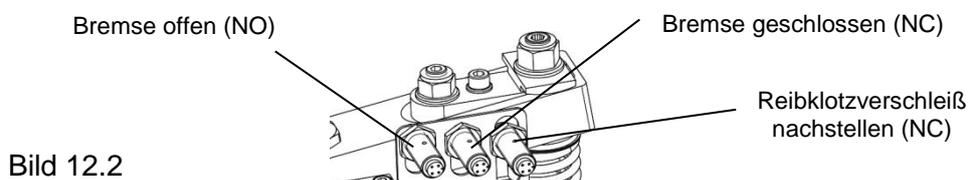


Bild 12.2

Betriebszustandsüberwachung Baugröße 028:

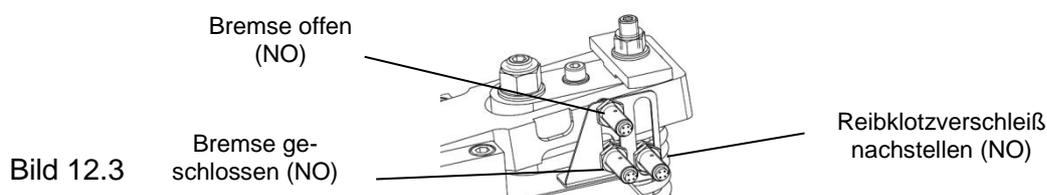


Bild 12.3

Betriebszustandsüberwachung Baugröße 038:

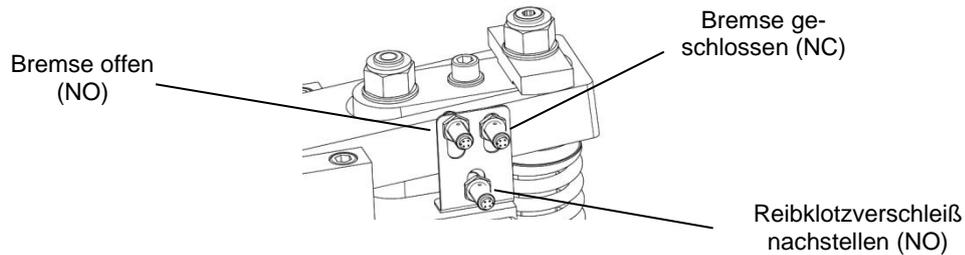


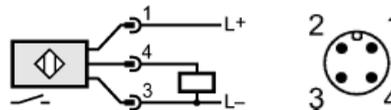
Bild 12.4

Technische Daten der induktiven Sensoren:

Für Geber (NO) 3504-000070-000000:

Schaltfunktion	: PNP (Schließer, NO)	Schaltabstand	: 4 mm, nicht bündig
Betriebsspannung	: 10...36 V DC	Betriebsstrom	: 0...150 mA
Leerlaufstrom	: < oder = 15 mA	Spannungsabfall	: < 2,5 V
Verpolschutz	: verpolgeschützt	Schaltanzeige	: LED
Gehäuse	: Messing, beschichtet	Schutzart	: IP 67
Anschlussart	: Steckverbinder M12	Temp.Bereich	: -25 bis +80°C
Kurzschlusschutz	: taktend		

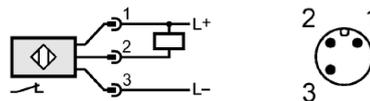
Schaltplan des Induktivgebers



Für Geber (NC) 3504-000071-000000:

Schaltfunktion	: NPN (Öffner, NC)	Schaltabstand	: 4 mm, bündig
Betriebsspannung	: 10...30 V DC	Betriebsstrom	: 0...100 mA
Leerlaufstrom	: < oder = 10 mA	Spannungsabfall	: < 2,5 V
Verpolschutz	: verpolgeschützt	Schaltanzeige	: LED
Gehäuse	: Messing, beschichtet	Schutzart	: IP 68
Anschlussart	: Steckverbinder M12	Temp.Bereich	: -40 bis +85°C
Kurzschlusschutz	: ja		

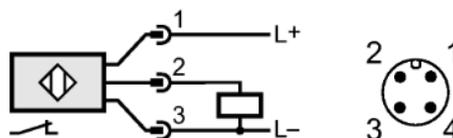
Schaltplan des Induktivgebers



Option Geber (NC): 3504-000099-000000

Schaltfunktion	: <b>PNP (Öffner, NC)</b>	Schaltabstand	: 4 mm, nicht bündig
Betriebsspannung	: 10...36 V DC	Betriebsstrom	: 0...150 mA
Leerlaufstrom	: < oder = 15 mA	Spannungsabfall	: < 2,5 V
Verpolschutz	: verpolgeschützt	Schaltanzeige	: LED
Gehäuse	: Messing, beschichtet	Schutzart	: IP 67
Anschlussart	: Steckverbinder M12	Temp.Bereich	: -25 bis +80°C
Kurzschlusschutz	: getaktet		

Schaltplan des Induktivgebers



<b>RINGSPANN</b>	<b>Einbau- und Betriebsanleitung für Bremsen EV/EH 018/024/028/038 EFM Elektromagnetisch betätigt - federgelüftet</b>		<b>E 09.770</b>	
Stand: 23.08.2021	Version: 2	gez.: MAYA	gepr.: EISF	Seitenzahl: 20   Seite: 17

### 13. EG-Konformitätserklärung

Hinweis zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Die Bremse ist aufgrund ihrer passiven Funktionsweise ein unkritisches Betriebsmittel im Sinne der EMV Richtlinie. Die Bremse kann nicht eigenständig betrieben werden, erst nach Einbindung in ein Gesamtsystem kann die Bremse nach EMV Richtlinie bewertet werden. Zur Einhaltung der DIN EN 61000-6-4 ist im Regelfall der Anbau eines Netzfilters (bis 250VAC = 3515-090001-00000, ab 250V = 3515-190001-000000) erforderlich.

Hinweis zur Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Das Produkt ist eine Komponente für den Einbau in eine Maschine gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Zusammen mit anderen Komponenten kann das Produkt sicherheitsgerichtete Anwendungen erfüllen. Die notwendigen Maßnahmen gehen aus der Risikoanalyse der Maschine hervor. Eingebaut ist die Bremse Teil der Maschine und der Maschinenhersteller bewertet die Konformität der Sicherheitseinrichtung zur Maschinenrichtlinie. Die Inbetriebnahme der Bremse ist erst zulässig, wenn die Maschine der Maschinenrichtlinie entspricht.

Hinweis zur REACH Verordnung 1907/2006

Die Bremse gilt als „Produkt“ und nicht als „Stoff“ und ist somit nicht der Registrierung unterworfen.

## EG-Konformitätserklärung

Im Sinne der EG Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Hiermit erklären wir, dass die aufgeführten Produkte in alleiniger Verantwortung entwickelt, konstruiert und gefertigt wurden, in Übereinstimmung mit der EG-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

RINGSPANN GmbH  
Schaberweg 30-38  
D-61348 Bad Homburg

Produkt: Elektromagnetisch betätigte Scheibenbremse  
Bezeichnung: EV/EH..EFM  
Größen: 018/024/028/038  
Typen: 4453-xxxxxx-xxxxxx

Folgende Richtlinien und Normen wurden angewandt und eingehalten:

2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
DIN EN 61000-6-2	EMV – Störfestigkeit Industriebereich
DIN EN 61000-6-4	EMV – Störaussendung Industrie (mit Netzfilter)
2011/65/EU	RoHS Richtlinie
1907/2006	REACH
CSA C22.2 No. 14-13	Industrial Control Equipment (cCSAus-Ausführung)
UL 508	Industrial Control Equipment (cCSAus-Ausführung)

Die Inbetriebnahme der Bremse ist erst statthaft, wenn die Maschine der Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

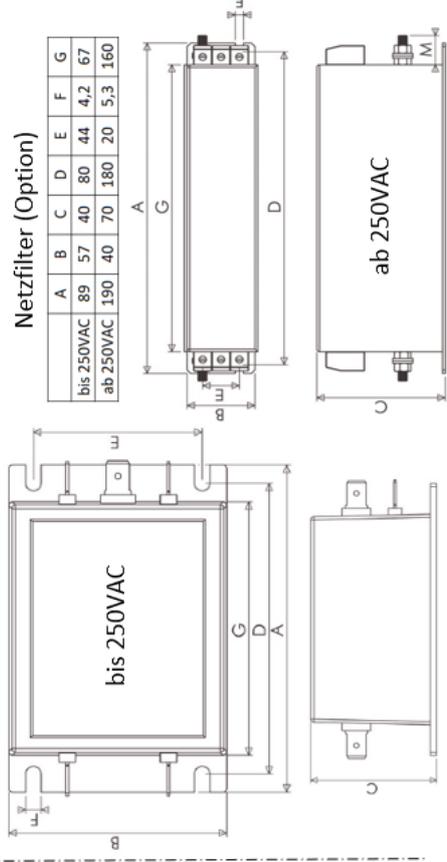
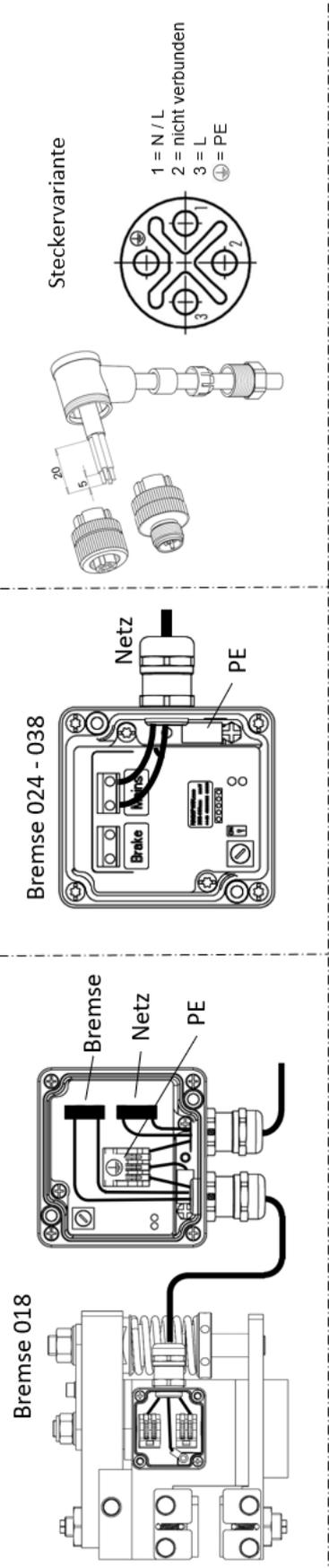
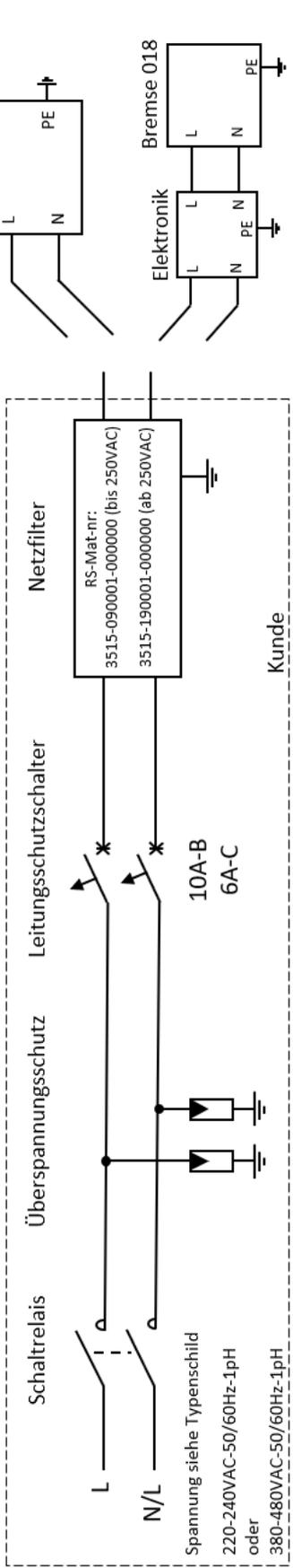
ppa. Ernst Fritzemeier  
RINGSPANN GmbH  
Schaberweg 30-38  
D-61348 Bad Homburg



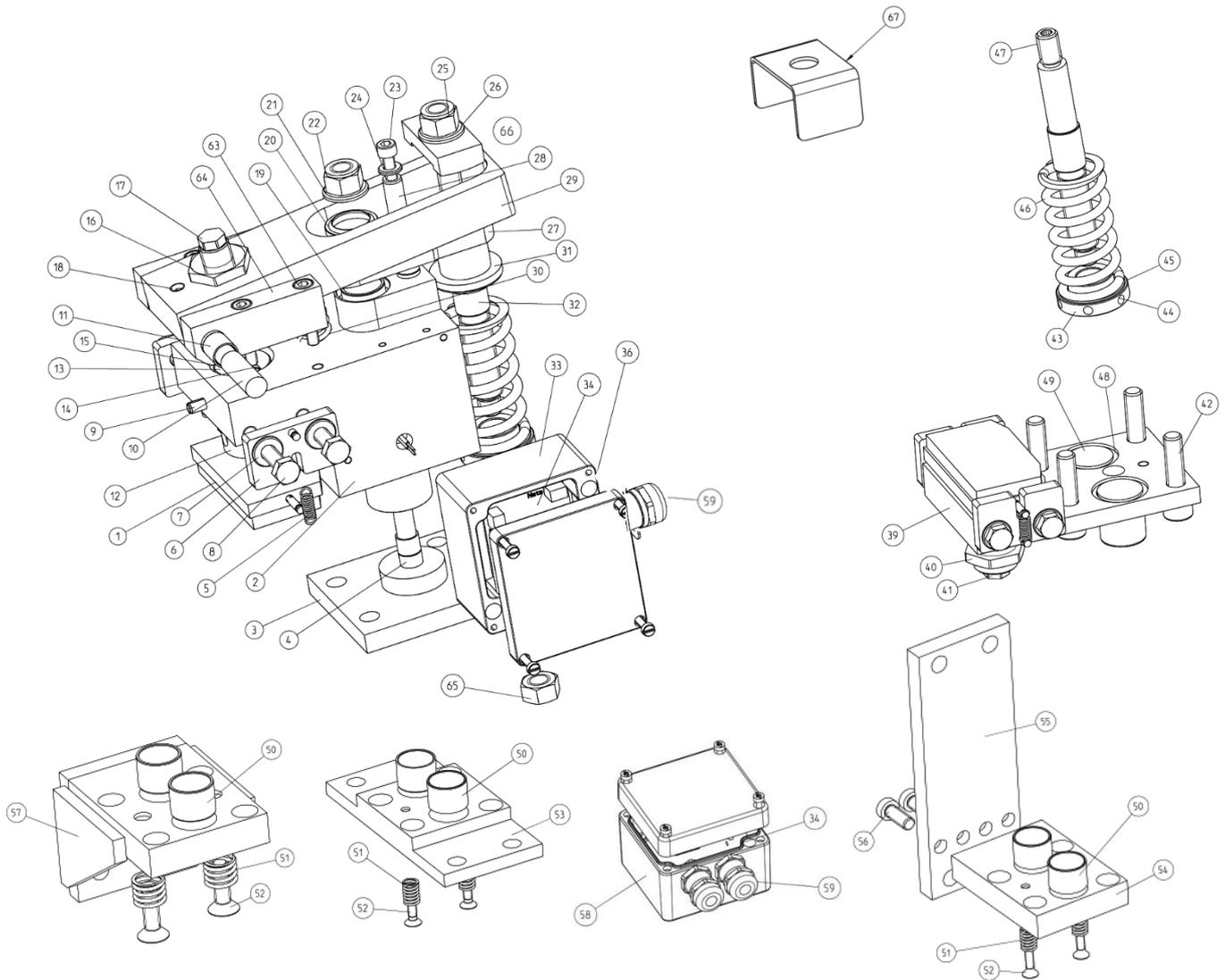
Bad Homburg, 17.06.2020

**14. Elektrischer Anschluss, Zeichnungsnummer 4453-000001**

**Elektrischer Anschluss, Zeichnungsnummer 4453-000001**



- N und L können getauscht werden, PE am Elektronikgehäuse verschrauben, bzw mit der Wago Klemme oder dem Stecker verbinden.
- Kabeldurchlass: Kabeldurchführung = 5 – 10mm ; Steckervariante = 8 - 10mm.
- Anschlussquerschnitt: 1 – 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 18 – 16), feindrahtig.
- cCSAus-Ausführung: Die Kabel sind nach dem Canadian Electrical Code-Part 1, bzw dem National Electrical Code (NEC) auszuwählen. Es dürfen nur Cu Kabel verwendet werden.
- Siehe hierzu auch Kapitel 8.4 „Elektrischer Anschluss“ in der Einbau- und Betriebsanleitung.

**15. Zeichnung und Teileliste**

**Information!**

Zur eindeutigen Zuordnung wird die Materialnummer der Bremse benötigt.

Teil	Bezeichnung	Menge			
		018	024	028	038
1	Satz Reibklotz	1	1	1	1
2	Magnetgehäuse mit Spule	1	1	1	1
3	Magnetdeckel	1	1	1	1
4	Buchse	1	2	2	1
5	Zugfeder	4	4	4	4
6	Seitenblech	4	4	4	4
7	Scheibe DIN125	8	8	8	8
8	Sechskantschraube ISO4017	8	8	8	8
9	Spannstift	1	1	1	1
10	Lagerbolzen	1	1	1	1
11	Buchse	2	2	2	2

12	Buchse	1	1	1	1
13	Kalotte	1	1	1	1
14	Zylinderrolle DIN5402	1	1	1	1
15	Zylinderrolle DIN5402	1	1	1	1
16	Sechskantmutter	1	1	1	1
17	Gewindestift mit Aussensechskant	1	1	1	1
18	Gewindestift	1	1	1	1
19	Buchse	1	1	1	1
20	Abstreifer	1	1	1	1
21	Scheibe DIN125	1	1	1	1
22	Sechskantmutter DIN985	1	1	1	1
23	Zylinderschraube DIN912	1	1	1	1
24	Scheibe DIN125	1	1	1	1
25	Sechskantmutter DIN985	1	1	1	1
26	Scheibe DIN125	1	1	1	1
27	Federspannstück	1	1	1	1
28	Zylinderstift	1	1	1	1
29	Hebel	1	1	1	1
30	Scheibe	1	1	1	-
31	Hebeldruckstück 1	1	1	1	1
32	Buchse	1	1	1	2
33	Elektronikgehäuse	-	1	1	1
34	Elektronik	1	1	1	1
39	Grundplatte	1	1	1	1
40	Sechskantmutter	1	1	1	1
41	Gewindestift mit Aussensechskant	1	1	1	1
42	Zylinderschraube DIN912	4	4	4	4
43	Federspannmutter	1	1	1	1
44	Gewindestift	1	1	1	1
45	Scheibe	1	1	1	-
46	Druckfeder	1	1	1	1
47	Federspindel	1	1	1	1
48	Sicherungsring AV	2	2	2	2
49	Führungsbolzen	2	2	2	2
50	Buchse	2	2	2	2
51	Druckfeder	2	2	2	2
52	Schraube	2	2	2	2
53	Flanschplatte V	1	1	1	1
54	Adapterplatte H	1	1	-	-
55	Flanschplatte H	1	1	-	-
55	Flanschplatte H	1	1	-	-
56	Zylinderschraube DIN6912	3	4	-	-
57	H Flansch	-	-	1	1
58	Elektronikgehäuse 018	1	-	-	-
59	Stecker bzw. Kabeldurchführung (cCSAus)	3	1	1	1
63	Zylinderschraube	4	4	4	4
64	Hebellager	2	2	2	2
65	Sechskantmutter	1	1	1	1
66	Hebeldruckstück 2	1	1	1	1
67	Blech	1	1	1	1