



# Betriebsanleitung STÖBER Motoradapter mit Bremse MB

ID 441846\_de  
Ausgabe 10  
Stand 05/2021

## Zuordnung zwischen mayr und STÖBER Typenbezeichnung

Der STÖBER Motoradapter mit Bremse MB ist in der folgenden mayr Originalbetriebsanleitung mit ROBA-topstop Sicherheitsbremse Type 899.\_ bezeichnet. Für die einzelnen Größen gilt die Zuordnung in Tabelle A1.

### Weitere Hinweise

- *Kapitel 4.1 Lieferumfang:* Die ROBA-topstop Bremse 899.302.\_ ist abtriebsseitig an ein STÖBER Getriebe montiert. Die Spannringnabe (5) wird lose mitgeliefert.
- *Kapitel 4.3 Ausführungen:* Die Ausführung der ROBA-topstop Bremse von Typ 899.302.\_ entspricht eintriebsseitig dem Typ 899.112.\_ (Bild 4a)
- *Kapitel 5.2 Technische Daten:* Die technischen Daten und Maßbilder der ROBA-topstop Bremsen 899.302.\_ finden Sie im STÖBER Katalog ServoStop (ID 441904). Technische Daten Ihrer Bremse finden Sie außerdem auf dem Typenschild der Bremse (siehe dazu *Kapitel 3.8 Kennzeichnung*)
- *Kapitel 10 Montage:*
  - Der Anbau des Motors an die ROBA-topstop Bremse 899.302.\_ ist im *Kapitel 10.10 Bremse Type 899.112.\_* beschrieben. Die Montagemaße  $l_3$ ,  $Y_1$ ,  $Y_2$  und  $W$  weichen von den Maßen in Kapitel 4.5 ab. Die STÖBER spezifischen Maße finden Sie in Tabelle A1. Wenn Sie den Motor nicht direkt, sondern über einen Zwischenflansch montieren, addieren Sie zu den Maßen  $l_3$ ,  $Y_1$ ,  $Y_2$  und  $W$  die Dicke des Zwischenflansches dazu.

mayr Typ	STÖBER Typ	Maß $l_3$ [mm]	Maß $Y_1$ [mm]	Maß $Y_2$ [mm]	Maß $W$ [mm]
899.302._ Größe 120	MB2_	63	11	57	59
899.302._ Größe 150	MB3_	66,5	6,5	59	61,5
899.302._ Größe 200	MB4_	83	4	70	73
899.302._ Größe 260	MB5_	114	22	102,5	106

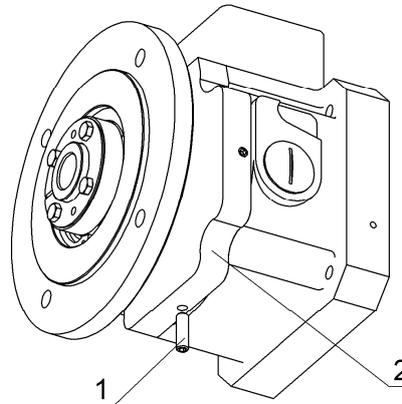
Tabelle A1

- Der Abtriebsflansch (2) der ROBA-topstop Bremse hat auf jeder Seite eine Gewindebohrung, die jeweils mit einem Gewindestift (1) verschlossen ist. Durch eine offene Gewindebohrung kann bei einer möglichen Leckage des angebauten Getriebes das Getriebeöl herausfließen und gelangt somit nicht an die Bremsscheibe. Bei einer Sichtkontrolle kann die Leckage dann leicht festgestellt werden.  
Wenn unter Betriebsbedingungen keine Flüssigkeit durch die offene Gewindebohrung ins Innere der Bremse gelangen kann, entfernen Sie den Gewindestift an der am tiefsten liegenden Seite des Abtriebsflansches. Beachten Sie, dass sich die IP-Schutzart der Bremse dadurch verändert.



**Betriebsanleitung**  
**STÖBER Motoradapter**  
**mit Bremse MB**

ID 441846\_de  
 Ausgabe 10  
 Stand 05/2021



- *Kapitel 10.11 Elektrischer Anschluss am Anschlusskasten:* Optional sind noch folgende Anschlussausführungen lieferbar:

*a) Gerätestecker GSA 2000 montiert am Anschlusskasten*

Anschlussbild	Pin	Klemme	Anschluss
	1	1	+V Magnetspule
	2	2	0V Magnetspule
	⊕	⊕	Schutzleiter (PE)

*b) Flanschstecker M12 montiert am Anschlusskasten*

Anschlussbild	Pin	Klemme	Anschluss
	1	–	Nicht belegt
	2	–	Nicht belegt
	3	1	+V Magnetspule
	4	2	0V Magnetspule

*c) Flanschdose M12 montiert am Anschlusskasten*

Anschlussbild	Pin	Klemme	Anschluss
	1	3	+V Lüftüberwachung
	2	–	Nicht belegt
	3	5	GND Lüftüberwachung
	4	4	NO Lüftüberwachung

## Einbauanleitung Schnellschaltgleichrichter ROBA-switch Type 017.\_00.2

Mit dem STÖBER Motoradapter mit Bremse MB ist optional ein mayr Schnellschaltgleichrichter ROBA-switch Typ 20/017.000.2 lieferbar. Die dazugehörige Dokumentation finden Sie in diesem Dokument nach der Betriebsanleitung für die ROBA-topstop Sicherheitsbremse.



Ihr zuverlässiger Partner

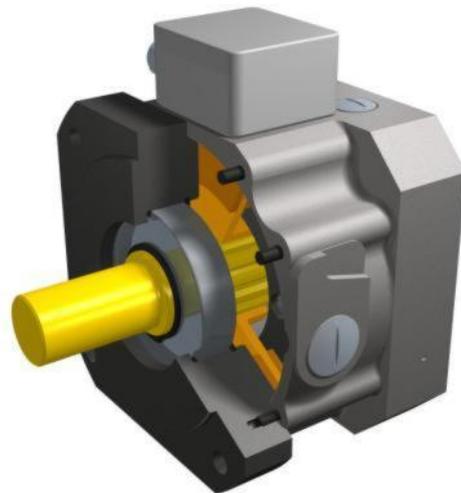
## Sicherheitsbremse nach Maschinenrichtlinie

---

ROBA<sup>®</sup>-topstop<sup>®</sup>  
Type 899. \_ \_ \_ . \_ \_ \_  
Größe 100 – 260

---

Ausgabestand 2020-01



Baumusterprüfung durch DGUV:  
Patente angemeldet



## Originalbetriebsanleitung B.8.8.DE

---

© Copyright by *mayr*<sup>®</sup> – Antriebstechnik

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck und Vervielfältigung – auch auszugsweise – sind nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1 Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>3</b>	6.5 Bremsenauslegung	30
1.1 Begriffsbestimmungen	3	6.6 Äußere Kenngrößen	31
<b>2 Sicherheit</b> .....	<b>4</b>	6.6.1 Zulässige Motoranbauten/ Kippmomente	31
2.1 Sicherheits- und Hinweiszeichen	4	6.6.2 Zulässige äußere Beschleunigungs- und Verzögerungsmomente auf die Bremse	31
2.2 Allgemeine Hinweise	4	6.6.3 Zulässige Wellenbelastungen	31
2.2.1 Anforderung an das Personal	4	<b>7 Elektrischer Anschluss und Beschaltung</b> <b>32</b>	
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	5	7.1 Erdungsanschluss	32
2.4 Handhabung	5	7.2 Sicherungselement	32
2.5 Erforderliche Schutzmaßnahmen durch den Anwender	5	7.3 Schaltverhalten	32
2.6 Dimensionierung weiterer Maschinenelemente	5	7.4 Beschaltungsarten	32
<b>3 Rechtliche Bestimmungen</b> .....	<b>6</b>	7.4.2 Abbau des Magnetfeldes	33
3.1 Folgende Richtlinien, Normen und Vorschriften wurden angewendet	6	7.5 Schutzbeschaltung	34
3.2 Haftung	6	<b>8 Funktionale Sicherheitskennwerte</b> .....	<b>35</b>
3.3 Gewährleistung	6	8.1.1 Definition	35
3.4 Hinweise zur CE-Kennzeichnung	7	8.1.2 Funktionale Sicherheitshinweise	35
3.5 CE Kennzeichnung	7	8.1.3 Bedingung	36
3.6 Zertifizierungszeichen	7	<b>9 Lagerung</b> .....	<b>36</b>
3.7 Zertifizierung durch die DGUV	8	9.1 Lagerung von Bremsen	36
3.8 Kennzeichnung/ Typenschild	8	<b>10 Montage</b> .....	<b>37</b>
3.9 Bestehende Patente	8	10.1 Anbaubedingungen	37
<b>4 Produktbeschreibung</b> .....	<b>9</b>	10.2 Montagebedingungen	37
4.1 Lieferumfang / Lieferzustand	9	10.3 Bremse Type 899.000.0_	38
4.2 Funktion	9	10.4 Bremse Type 899.001._ _ _	39
4.2.1 Ruhestromprinzip	9	10.5 Bremse Type 899.002._ _ _	40
4.2.2 Sichere Bremsfunktion	9	10.6 Bremse Type 899.011._ _ _	41
4.2.3 Lüftüberwachung	10	10.7 Bremse Type 899.012._ _ _	42
4.3 Ausführungen	11	10.8 Bremse Type 899.100.0 _	43
4.4 Teilleiste	12	10.9 Bremse Type 899.111._ _ _	44
4.5 Maße und Anzugsmomente	13	10.10 Bremse Type 899.112._ _ _	45
4.6 Weitere Ausführungen	14	10.11 Elektrischer Anschluss im Anschlusskasten	46
4.6.1 Welle mit Passfeder	14	10.11.1 Lüftüberwachung / Näherungsschalter	46
4.6.2 Erweiterte Schutzart IP 65	14	10.11.2 Lüftüberwachung / Mikroschalter	46
4.6.3 Handlüftung	14	10.12 Lüftüberwachung	47
<b>5 Technische Daten</b> .....	<b>15</b>	10.12.1 Allgemein	47
5.1 Hinweise	15	10.12.2 Lüftüberwachung mit Näherungsschalter	48
5.1.1 Anwendungsbedingungen	15	10.12.3 Lüftüberwachung mit Mikroschalter	49
5.1.2 Umgebungstemperatur	15	<b>11 Inbetriebnahme</b> .....	<b>50</b>
5.1.3 Isolierstoffklasse F (+155 °C)	15	11.1 Funktionstest	50
5.1.4 Schutzart	15	11.2 Bremsentest (statisch)	50
5.1.5 Geräuschemissionen	15	11.3 Bremsentest (dynamisch)	50
5.2 Technische Daten	16	<b>12 Wartung/Inspektion</b> .....	<b>51</b>
5.2.1 Type 899.000.0_	16	<b>13 Angaben zu den Bestandteilen</b> .....	<b>52</b>
5.2.2 Type 899.00_ _ _	18	13.1 Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln:	52
5.2.3 Type 899.01_ _ _	20	<b>14 Reinigen der Bremse</b> .....	<b>52</b>
5.2.4 Type 899.11_ _ _	23	<b>15 Verschleißprüfung</b> .....	<b>53</b>
5.3 Schaltzeiten	26	<b>16 Demontage</b> .....	<b>54</b>
5.4 Reibleistung / -arbeit	28	<b>17 Entsorgung</b> .....	<b>54</b>
<b>6 Bestimmungsgemäße Anwendung</b> .....	<b>29</b>	<b>18 Betriebsstörungen</b> .....	<b>55</b>
6.1 Hinweise für Anwendung	29	<b>19 Konformitätserklärung</b> .....	<b>57</b>
6.2 Grenzen	29		
6.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	29		
6.4 Verwendungsdauer	29		

**Bitte die Betriebsanleitung sorgfältig lesen und beachten!**

Nichtbeachtung führt möglicherweise zu Funktionsstörungen, bzw. zum Ausfall der Bremse und den damit verbundenen Schäden. Die vorliegende Betriebsanleitung ist Bestandteil der Bremsenlieferung.  
Bewahren Sie die Betriebsanleitung stets gut zugänglich in der Nähe der Bremse auf.

**1 Allgemeine Hinweise**

**1.1 Begriffsbestimmungen**

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutung</b>
ROBA®-topstop®	Elektromagnetisch betätigte Federdruckbremsen als Komponente zum Halten und Verzögern von bewegten Maschinenteilen.
Bremsmoment $M_N$ Standard	Ist das zur Bezeichnung zugeordnete theoretische Nennbremsmoment. Das Bremsmoment liegt innerhalb der angegebenen Bremsmomenttoleranzen. Die Bremsmomenttoleranz ist in % vom Bremsmoment Standard angegeben.
Bremsmoment $M_N$ Erhöht	Erweiterte Ausführung mit einem maximalen theoretischen Nennbremsmoment das nur mit einer Übererregungsbeschaltung der Magnetspule betrieben werden kann. Die Bremsmomenttoleranz ist in % vom Bremsmoment Erhöht angegeben.
Lastmoment	Haltemoment, das zum Hochhalten einer vertikalen Achse (Last) benötigt wird, bezogen auf die Bremse.
Lüften (trennen)	Lüften bezeichnet den Vorgang bei dem die Magnetspule bestromt wird, der Rotor in der Bremse freigegeben wird und somit kein Bremsmoment anliegt.
Schließen (verknüpfen)	Schließen oder Ankerscheibe abgefallen bezeichnet den Vorgang bei dem die Magnetspule entstromt wird, die Spannung wird abgeschaltet, der Rotor in der Bremse wird geklemmt und das Bremsmoment liegt an
Übererregung	Als Übererregung wird bezeichnet, wenn die Bremse zum Lüften für eine kurze Zeit (Übererregungszeit) eine höhere Versorgungsspannung (= Übererregungsspannung) als die Spulennennspannung benötigt. Hier ist ein Verhältnis von 2:1 oder 3:1 üblich.
Übererregungszeit	Die Übererregungsspannung muss nur für eine kurze Zeit zum Lüften der Bremse zur Verfügung stehen. Diese Zeit von 150ms bis 2 sek ist abhängig von der Bremsengröße.
Haltespannung	Ist die Spannung bei der die Bremse dauerhaft gelüftet bleibt. Üblicherweise ist dies auch die Spulennennspannung für nicht übererregte Bremsen.
Ansprechverzug beim Verknüpfen $t_{11}$ (schließen)	Ist die Zeit vom Ausschalten des Stromes bis zum Beginn des Bremsmomentanstiegs (10 % vom angegebenen Bremsmoment)
Verknüpfzeit $t_1$ (Abfallzeit)	Ist die Zeit vom Ausschalten des Stromes bis zum Erreichen von 90 % des angegebenen Bremsmoments.
Trennzeit $t_2$ (Anzugszeit) (Lüften)	Ist die Zeit vom Einschalten des Stromes bis zum Erreichen von 10 % des angegebenen Bremsmoments. Zu diesem Zeitpunkt ist die Bremse nahezu frei.
Wechselstromseitiges Schalten oder Schalten mit Freilaufdiode	Der Stromkreis wird vor dem Gleichrichter oder vor einer Freilaufdiode, die parallel zur Magnetspule angeschlossen ist, unterbrochen. Das Magnetfeld baut sich langsam ab und bewirkt dadurch eine deutlich längere Verknüpfungszeit $t_1$ . Das Bremsmoment steht sehr verzögert zur Verfügung.
Gleichstromseitiges Schalten	Der Stromkreis wird zwischen Gleichrichter / Gleichstromversorgung und Spule sowie netzseitig unterbrochen. Das Magnetfeld baut sich sehr schnell ab und das Bremsmoment steht schnell zur Verfügung.
Schaltabstand $S_n$ (Näherungsschalter)	Ist der vom Hersteller angegebene Bemessungsschaltabstand, bei dem unter Normbedingungen ein Signalwechsel erfolgt.
Varistor (oder ähnliche Bauteile)	Beim gleichstromseitigen Schalten sind die induktiven Abschaltspannungsspitzen entsprechend VDE 0580 zu begrenzen. Hierfür ist der Einbau von spannungsbegrenzenden Bauteilen vorzusehen. Eine Möglichkeit ist der Schutz durch eine Funkenlöschung von mayr® oder mit einem geeigneten Varistor (siehe <a href="http://www.mayr.com">www.mayr.com</a> ).
Nachlaufzeit/ Nachlaufweg	Zeitliche Dauer des Nachlaufs (= Der Weg der gefahrbringenden Bewegung der nach dem Abschalten noch zurückgelegt wird)

## 2 Sicherheit

### 2.1 Sicherheits- und Hinweiszeichen

Symbol	Signalwort	Bedeutung
	<b>GEFAHR</b>	Bezeichnet eine unmittelbare drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.
	<b>WARNUNG</b>	Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.
	<b>VORSICHT</b>	Bezeichnet eine gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.
	<b>ACHTUNG</b>	Mögliche Sachschäden können die Folge sein.
	<b>Hinweis</b>	Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

### 2.2 Allgemeine Hinweise

#### GEFAHR



Lebensgefahr beim Berühren spannungsführender Leitungen und Bauteile.

Von Bremsen können weitere Gefahren ausgehen, u.a.:



Handverletzungen



Einzugsgefahr



Berühren heißer Oberflächen



Magnetische Felder

#### Schwere Personen- und Sachschäden können entstehen:

- Wenn die elektromagnetische Bremse unsachgemäß verwendet wird.
- Wenn die elektromagnetische Bremse verändert oder umgebaut wurde.
- Wenn die einschlägigen NORMEN der Sicherheit oder Einbaubedingungen nicht beachtet werden.

#### 2.2.1 Anforderung an das Personal

**Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen nur qualifizierte und geschulte Personen an der Komponente arbeiten.** Sie müssen mit Auslegung, Transport, Installation, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Entsorgung entsprechend der einschlägigen Normen und Vorschriften vertraut sein.



Vor der Installation und Inbetriebnahme ist die Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen und die Sicherheitshinweise sind zu beachten, denn falsche Handhabungen können zu Personen- und Sachschäden führen.

- Technische Daten und Angaben (Typenschild und Dokumentation) sind unbedingt einzuhalten.
- Anschließen der richtigen Anschlussspannung gemäß Typenschild und Beschaltungshinweise.
- Stromführende Teile vor der Inbetriebnahme auf Beschädigung prüfen und nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Verbindung bringen.
- Für den elektrischen Anschluss sind für den Einsatz in Maschinen die Anforderungen der EN 60204-1 zu beachten.



Montage, Wartung und Reparaturen nur im spannungslosen, freigeschalteten Zustand der Bremse durchführen und Anlage gegen Wiedereinschaltung absichern (nach EN 50110).

#### Allgemeiner Hinweis:

Bei der notwendigen Risikobeurteilung beim Entwurf der Maschine oder Anlage sind die Gefahren gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zu bewerten und müssen durch geeignete Schutzmaßnahmen beseitigt werden.

Bremsen für sicherheitsbezogene Anwendungen sind entsprechend der geforderten Kategorie einfach oder redundant einzusetzen, um den erforderlichen Performance Level (PL<sub>r</sub>) nach EN ISO 13849 zu erfüllen. Dies ist grundsätzlich Aufgabe des Anlagenherstellers.

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung



Die bestimmungsgemäße Verwendung ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine / Anlage den Bestimmungen der EG- Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht.

*mayr*®-Bremsen sind als elektromagnetische Komponenten entwickelt, gefertigt und geprüft in Übereinstimmung mit der Norm DIN VDE 0580, entsprechend der EU Maschinenrichtlinie. Bei Einbau, Betrieb und Wartung des Produktes sind die Anforderungen der Norm zu beachten.

ROBA®-topstop® Bremsen von *mayr*® verhindern ungewolltes Absinken oder Abstürzen von schwerkraftbelasteten Achsen.

- ROBA®-topstop® Bremsen sind für den Einsatz in industriellen Maschinen und Anlagen mit elektrischen Antrieb bestimmt.
- Für den Einsatz in z.B. Wehrtechnik oder medizinischen Geräten **halten Sie bitte Rücksprache mit *mayr*®**.
- Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Nicht geeignet für Anwendungen mit Verbrennungskraftmaschinen

Die Bremsen dürfen nur für den bestellten und bestätigten Zweck verwendet werden. Die Verwendung außerhalb der jeweiligen technischen Angaben gilt als sachwidrig.

## 2.4 Handhabung

**Vor dem Anbau** ist die Bremse auf ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen (Sichtprüfung). Als nicht ordnungsgemäß gilt:

- Äußere Beschädigungen
- Äußere Verölung
- Äußere Verschmutzung

Die Funktion der Bremse muss sowohl **nach erfolgtem Anbau**, als auch **nach längerem Stillstand der Anlage** überprüft werden, um ein Anfahren des Antriebes gegen möglicherweise festgesetzte Beläge zu verhindern. Mögliche Überprüfung:

- Im gelüfteten Zustand muss der Rotor (Welle) frei drehbar sein

## 2.5 Erforderliche Schutzmaßnahmen durch den Anwender

- Schutz **gegen verletzungsgefährdende Temperaturen** am Gehäuse durch Anbringen einer Abdeckung wenn hohe Temperaturen durch z.B. den Antriebsmotor in das Bremsengehäuse abgeleitet werden und am Bremsengehäuse dadurch erhöhte Temperaturen >60 °C entstehen (**siehe Kapitel 5.1.1**).

- Schutzbeschaltung: siehe Kapitel 7.5**

- Schaltzeiten:  
Zum schnellen Schalten, kurze Verknüpfzeiten und kurze Bremswege ist ein gleichstromseitiges Schalten erforderlich. Jeder weitere Einbau von Schutzelementen verzögert die Schaltzeit und damit auch den Bremsweg.

Siehe Kapitel 7 Anschluss und Beschaltung

- Vorsehen einer zusätzlichen Schutzmaßnahme **gegen Korrosion**, wenn die Bremse in extremen Umweltbedingungen oder im Freien mit direkten Witterungseinflüssen eingesetzt wird.
- Maßnahmen **gegen Festfrieren der Reibflächen** bei hoher Luftfeuchtigkeit und tiefen Temperaturen.  
► **Bitte halten Sie Rücksprache mit *mayr*®**.

## 2.6 Dimensionierung weiterer Maschinenelemente

Die Auswirkung der maximalen Bremsmomente auf die weiteren Maschinenbauteile müssen für eine ausreichende Dimensionierung unbedingt beachtet werden.

Sind noch weitere Bremskomponenten angeordnet, können sich die Bremskräfte, abhängig von der Bremsenanordnung an den entsprechenden Bauteilen, addieren.

### **3 Rechtliche Bestimmungen**

#### **3.1 Folgende Richtlinien, Normen und Vorschriften wurden angewendet**

(auch bei Einbau und Betrieb zu beachten)

2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
2014/30/EU	EMV Richtlinie
DIN VDE 0580	Elektromagnetische Geräte und Komponenten, allgemeine Bestimmungen
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleit-sätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN ISO 13849-2	Sicherheit von Maschinen Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Validie-rung
DIN EN 61000-6-4	Störaussendung
DIN EN 61000-6-2	Störfestigkeit
CSA C22.2 No. 14-2010	Industrial Control Equip-ment
UL 508 (Edition 17)	Industrial Control Equip-ment

#### **3.2 Haftung**

Die in den Dokumentationen angegebenen Informationen, Hinweise und technischen Daten waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Ansprüche auf bereits gelieferte Bremsen können daraus nicht geltend gemacht werden. Haftung für Schäden und Betriebsstörungen werden nicht übernommen, bei:

- Missachtung der Einbau- und Betriebsanleitung,
- sachwidriger Verwendung der Bremsen,
- eigenmächtigem Verändern der Bremsen,
- unsachgemäßem Arbeiten an den Bremsen,
- Handhabungs- oder Bedienungsfehlern.

#### **3.3 Gewährleistung**

- Die Gewährleistungsbedingungen entsprechen den Verkaufs- und Einkaufsbedingungen von Chr. Mayr GmbH + Co. KG ([www.mayr.com](http://www.mayr.com) → Service → AGB)
- Mängel sind sofort nach Feststellung bei *mayr*® anzuzeigen.

**3.4 Hinweise zur CE-Kennzeichnung**



**Hinweis zur Konformitätserklärung**

Für das Produkt (elektromagnetische Federdruckbremse) wurde eine Konformitätsbewertung im Sinne der EU-Richtlinie Niederspannung 2014/35/EU durchgeführt. Die Konformitätserklärung ist in einem eigenständigen Dokument schriftlich fixiert und kann bei Bedarf angefordert werden.

**Hinweis zur EMV-Richtlinie (2014/30/EU)**

Das Produkt kann im Sinne der EMV-Richtlinie nicht eigenständig betrieben werden. Bremsen sind zudem aufgrund ihrer passiven Beschaffenheit im Sinne der EMV unkritische Betriebsmittel. Erst nach Einbindung des Produkts in ein Gesamtsystem kann dieses bezüglich der EMV bewertet werden. Bei elektronischen Betriebsmitteln wurde die Bewertung für das einzelne Produkt unter Laborbedingungen, jedoch nicht im Gesamtsystem nachgewiesen.

**Hinweis zur Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)**

Das Produkt ist eine Komponente für den Einbau in Maschinen nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. In Zusammenhang mit anderen Elementen können die Bremsen sicherheitsgerichtete Anwendungen erfüllen.

Art und Umfang der notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus der Risikoanalyse der Maschine. Die Bremse ist dann Bestandteil der Maschine und der Maschinenhersteller bewertet die Konformität der Sicherheitseinrichtung zur Richtlinie.

Die Inbetriebnahme des Produkts ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Richtlinie entspricht.

**Hinweis zur EU-Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten**

Die elektromagnetische Bremse sowie auch unsere zur Ansteuerung / Selbstüberwachung erforderlichen Gleichrichter / Mikroschalter / Näherungsschaltern erfüllen die Anforderung der EU-Richtlinie 2011/65/EG (RoHS).

(Beschränkung über die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, wie Blei (0,1 %), Quecksilber (0,1 %), Cadmium (0,01 %), Sechswertiges Chrom (0,1 %), Polybromierte Biphenyle (PBB) (0,1 %), Polybromierte Diphenylether (PBDE) (0,1 %))

**Hinweis zur ATEX-Richtlinie**

Das Produkt ist ohne diese Konformitätsbewertung nicht geeignet zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Für den Einsatz dieses Produkts in explosionsgefährdeten Bereichen muss eine Klassifizierung und Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU vorgenommen werden.

**3.5 CE Kennzeichnung**

	Kennzeichnung entsprechend der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
--	---

**3.6 Zertifizierungszeichen**

	<p>Certificate: LR 108927-1</p> <p>Die Bremsen sind bis 300 V nach den kanadischen Vorschriften „Canadian Standard Association“ (CSA) genehmigt. Verwendete Einbaukomponenten sind UL gelistet oder werden zulassungskonform eingesetzt. CSA Prüfzeichen mit dem Zusatz "C" und "US" bedeutet, dass das Produkt sowohl für den US-amerikanischen als auch für den kanadischen Markt zertifiziert wurde und den geltenden US-amerikanischen und kanadischen Normen entspricht</p>
	<p>DGUV Test Prüfbescheinigung „Bremseinrichtung als bewährtes Bauteil im Sinne der Kategorie 1 nach DIN EN ISO 13849-1“</p> <p>Produktbezeichnung: ROBA®-topstop® Einkreisbremse Typ: 200/899.012.22</p>

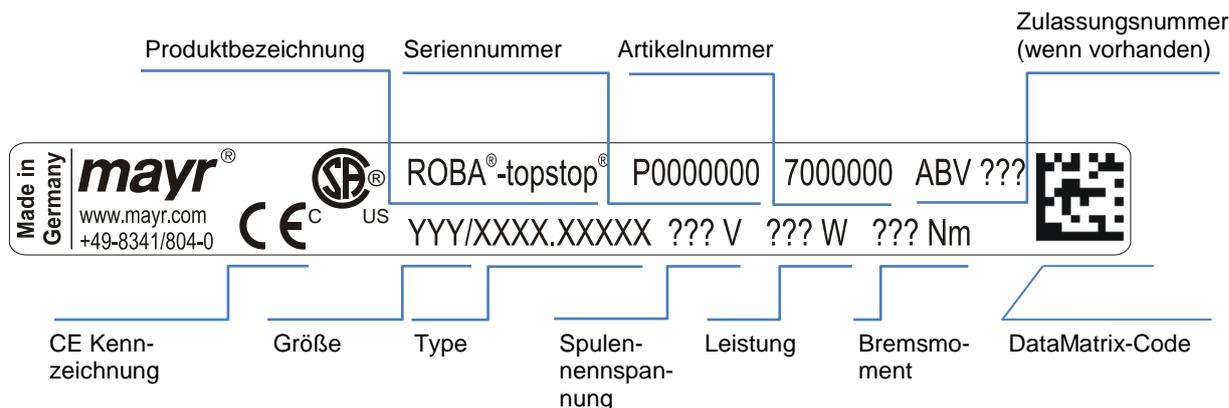
**3.7 Zertifizierung durch die DGUV**

Zur Überprüfung der sicherheitstechnischen Eigenschaften wurden einige unserer ROBA®-topstop® Bremsen bei der Berufsgenossenschaft (DGUV Test) zur Prüfung und Zertifizierung vorgestellt. Die Prüf- und Zertifizierungsstellen der Berufsgenossenschaft sind anerkannt nach dem Produktsicherheitsgesetz und sind bei der EU-Kommission als „Notified Body“ benannt. Die Prüfungen erfolgen nach den bei der Berufsgenossenschaft vorliegenden Prüfgrundsätzen unter festgelegten Prüfbedingungen. Aufgrund der Vielzahl am Markt erhältlicher Produkte und Bauformen sind die Prüfungen auf bestimmte für die Arbeitssicherheit von Maschinen wichtige Eigenschaften beschränkt, z.B. sicheres Hochhalten bei vertikalen Achsen und/oder sichere Notbremseigenschaften. Die Prüfungen umfassen deshalb nicht alle unsere Produkteigenschaften und nicht alle unsere Produkttypen. Zur Information welche Produkttypen und welche Eigenschaften unserer ROBA®-topstop® geprüft und zertifiziert wurden fragen Sie bitte bei uns nach. Wir senden Ihnen gern das entsprechende Zertifikat zu.

 **Prüfbestätigung lt. DGUV nach:**  
 PG I/2-49 „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Notfallbremsen mit Haltebremsfunktion für lineare Bewegungen“ Ausgabe 07.2010 (→GS-MF-28)  
 Siehe dazu auch im Fachbereich-Informationsblatt „Schwerkraftbelastete Achsen – (Vertikalachsen)“ DGUV Absatz 6 (**11.2.**)

**3.8 Kennzeichnung/ Typenschild**

mayr®-Komponenten sind eindeutig durch den Inhalt der Typenschilder gekennzeichnet:



**Seriennummer**

Jahr	Code
2000	A
2001	B
2002	C
2003	D
2004	E
2005	F
2006	H
2007	J
2008	K
2009	L
2010	M
2011	N

Jahr	Code
2012	P
2013	R
2014	S
2015	T
2016	U
2017	V
2018	W
2019	X
2020	Y
2021	Z

**3.9 Bestehende Patente**

Patentnummer EP 1 651 883 B1 und CN 101592202 B

## 4 Produktbeschreibung

### 4.1 Lieferumfang / Lieferzustand

- Die ROBA®-topstop® Bremsen der Type 899.000.0 sind einbaufertig montiert. Die Zylinderschraube (10) im Klemmring (9) ist jeweils zur Verschluss-schraube (16) ausgerichtet.
- Die ROBA®-topstop® Bremsen Type 899.0\_1.\_ \_ \_ und 899.0\_2.\_ \_ \_ sind abtriebsseitig einbaufertig montiert, die jeweiligen Spannringnaben (1) sind zentriert und über den Rotor (22) radial festge-setzt. Klemmnabe (3) bzw. Spannringnabe (5) werden lose mitgeliefert.

ROBA®-topstop® Bremsen der Type 899.1\_ \_ \_ \_ sind vor-montiert. Lose mitgeliefert werden:

- bei Type 899.100.0 \_ \_ :
  - Rotor (22)
  - Welle (7) mit Klemmschraube (10)
- bei Type 899.11 \_ \_ \_ :
  - Rotor (22)
  - Spannringnaben (1) mit Zylinderschrauben (2)
  - Zahnkranz (11)
  - Klemmnabe (3) mit Zylinderschraube (4) bzw.
  - Spannringnabe (5) mit Zylinderschrauben (6).
- Lieferumfang bzw. Lieferzustand sind sofort nach Erhalt der Sendung zu überprüfen. Für nachträg-lich reklamierte Mängel übernimmt *mayr*® keine Gewährleistung. Transportschäden umgehend beim Lieferant melden. Unvollständigkeit der Lie-ferung und erkennbare Mängel sind sofort im Her-stellerwerk anzumelden.

#### **Vorsicht Eigengewicht der Bremse beachten**



Beim Anheben / Transportieren kann die Bremse herunterfallen. Quetschungen und Stöße können die Folgen sein.

Bei Gr. 260 ist die Verwendung einer Ringschraube für Hebehilfsmittel vorge-sehen.

## 4.2 Funktion

### 4.2.1 Ruhestromprinzip

Das hier angewendete Funktionsprinzip entspricht nach der EN ISO 13849-2 Anhang A.2 „Liste der grundlegen- den Sicherheitsprinzipien“ der Anwendung des Prinzips der Energietrennung. Der sichere Zustand wird durch Ab-trennung der Energiequelle erreicht und entspricht damit den geforderten Sicherheitsaspekten, beispielsweise bei Stromausfall oder NOT-HALT.

Im stromlosen Zustand drücken mehrere Druckfedern ge- gen eine Ankerscheibe (21). Der Rotor (22) wird zwi- schen Ankerscheibe (21) und Flansch (13) durch aufge- brachte Reibbeläge geklemmt und gebremst. Über eine Verzahnung ist der Rotor (22) mit der Welle (7/8/32) bzw. der Spannringnabe (1) formschlüssig verbunden.

Durch Anlegen der Spulennennspannung an die Spule wird eine Magnetkraft im Spulenträger (20) erzeugt. Die Ankerscheibe (21) wird gegen den Federdruck an den Spulenträger (20) gezogen. Der Rotor wird frei und die Bremse ist gelüftet. Die Spannringnabe (1) bzw. die Welle (7/8/32) kann frei durchlaufen.

### 4.2.2 Sichere Bremsfunktion

Die Auslegung der Druckfedern im dynamischen Dauer- festigkeitsbereich vermeidet über die Lebensdauer der Bremse einen Federkraftverlust.

Das verfügbare Bremsmoment verringert sich auch bei Ausfall einer Feder nicht mehr als 20 %.

Erreicht wird das durch:

- Verwendung von mehreren Druckfedern
- Verwendung von Druckfedern mit einem Win- dungsabstand kleiner als der Drahtdurchmesser. Im Falle eines Drahtbruches können sich die Win- dungen nicht ineinander verdrehen. Die Vorspan- nung der Druckfeder verringert sich dadurch nicht unzulässig und das Bremsmoment bleibt gewähr- leistet.

## 4.2.3 Lüftüberwachung

Die ROBA®-topstop® Bremsen werden standardmäßig mit werkseitig eingestellter Lüftüberwachung geliefert.

### Funktionsbeschreibung:

Die integrierte Lüftüberwachung detektiert die Ankerscheibenstellung entweder Ankerscheibe angezogen (geöffnet) oder abgefallen (geschlossen) und gibt dieses Signal aus.

Die Ankerscheibe macht vom angezogenen bis zum abgefallenen Zustand einen Weg von ca. 0,4mm. Im bestromten Zustand ist die Ankerscheibe angezogen und liegt am Spulenträger auf. Die Bremse ist frei, der Stromkreis für die Lüftüberwachung ist geschlossen (Schließfunktion) und gibt ein Signal aus. Wird der Elektromagnet abgeschaltet, drücken die Druckfedern die Ankerscheibe vom Spulenträger weg gegen den Rotor. Die Bremse hat ihr Bremsmoment, das Signal der Lüftüberwachung wird abgeschaltet.

Beide Überprüfungen, die Signalauswertung und der Zustandswechsel, müssen kundenseitig erfolgen.

Ein mögliches Anfahren des Motors gegen die geschlossene Bremse und eine Beschädigung der Bremse wird dadurch verhindert. Ein prozesssicherer Start der nächsten Programmschritte kann erfolgen.

Die Lüftüberwachung ist standardmäßig mit einem Näherungsschalter ausgeführt. Optional ist auch eine Mikroschalterauführung erhältlich (siehe Kapitel **10.12** Lüftüberwachung).

### Signalauswertung:

Nach jedem Bestromen und Entstromen der Bremse muss innerhalb von  $3x t_1$  ( $3x$  Verknüpfzeit) und  $3x t_2$  ( $3x$  Trennzeit) ein Signalwechsel an der Lüftüberwachung erfolgen. Ist diese Plausibilität nicht erfüllt, so ist ein unzulässiger Zustand eingetreten.

#### **WARNUNG** Lastabsturz möglich



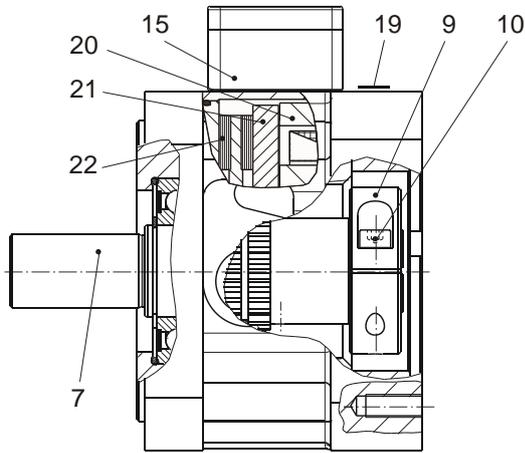
Die Bremse hat möglicherweise kein Bremsmoment aufgebaut.

Erfolgt beim Entstromen der Bremse kein Signalwechsel nach  $3x t_1$ , so kann ein gefährlicher Fehler vorliegen.

Eine maschinenseitige Störungsmeldung muss erfolgen um damit einen sicheren Zustand zu erreichen.

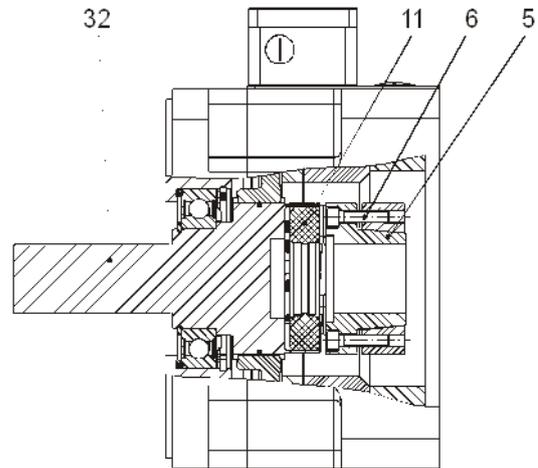
**4.3 Ausführungen**

Abtriebsseite ← Antriebsseite  
Maschinenseite Motorseite

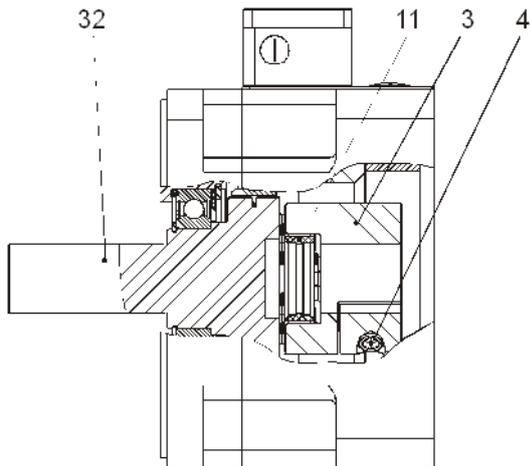


**Bild 1: Type 899.000.0**

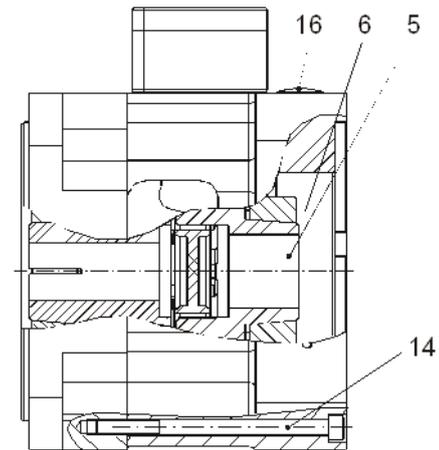
Abtriebsseite ← Antriebsseite  
Maschinenseite Motorseite



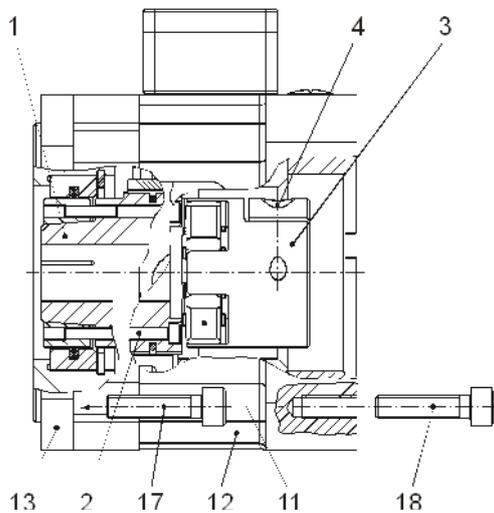
**Bild 2: Type 899.002.**



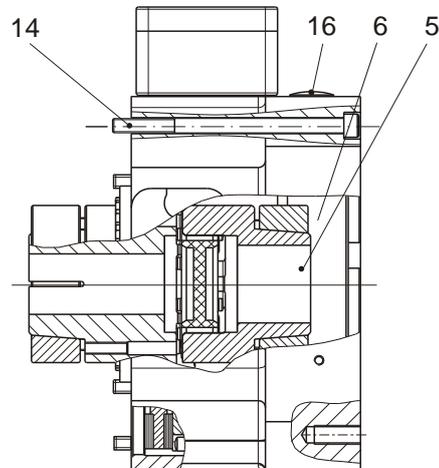
**Bild 3: Type 899.001.**



**Bild 4: Type 899.012.**



**Bild 5: Type 899.011.**



**Bild 4a: Type 899.112.**

#### 4.4 Teileliste

(Es sind nur *mayr*® Originalteile zu verwenden)

Pos.	Benennung
1	Spannringnabe komplett (Abtriebsseite)
2	Zylinderschraube
3	Klemmnabe
4	Zylinderschraube
5	Spannringnabe komplett (Antriebsseite)
6	Zylinderschraube
7	Welle (Type 899.000.0_)
8	-
9	Klemmring
10	Zylinderschraube
11	Zahnkranz
12	Flanschgehäuse (Antriebsseite)
13	Flansch (Abtriebsseite)
14	Zylinderschraube
15	Anschlusskasten komplett
16	Verschlusschraube
17	Zylinderschraube (kundenseitig), Festigkeitsklasse 8.8
18	Zylinderschraube (kundenseitig), Festigkeitsklasse 8.8, Minimale Einschraubtiefe 1,5 x Maß „s1“
19	Typenschild
20	Spulenträger
21	Ankerscheibe
22	Rotor
23	Gewindebolzen (Kapitel <a href="#">10.12.3</a> )
24	Kontermutter M5 (Kapitel <a href="#">10.12.3</a> )
25	Sechskantschraube M3 x 8 (Kapitel <a href="#">10.12.3</a> )
26	Kontermutter M3 (Kapitel <a href="#">10.12.3</a> )
27	Mikroschalter komplett für Lüftüberwachung (Kapitel <a href="#">10.12.3</a> )
28	Näherungsschalter komplett für Lüftüberwachung (Kapitel <a href="#">10.12.2</a> )
29	Schaltbolzen (Kapitel <a href="#">10.12.2</a> )
30	Zylinderschraube M5 x 30 (Kapitel <a href="#">10.12.2</a> )
31	Zylinderschraube M4 x 8 (Kapitel <a href="#">10.12.2</a> )
32	Welle (Type 899.001._ _ und 899.002._ _)
33	O-Ring (Kapitel <a href="#">4.6.2</a> )
34	Flachdichtung (Kapitel <a href="#">4.6.2</a> )
35	Verschlusschraube (Kapitel <a href="#">15</a> )
36	Reibflansch (Abtriebsseitig/ kundenseitig)

# Betriebsanleitung für ROBA®-topstop® Type 899.\_\_\_\_.\_\_\_\_ Größe 100 - 260

(B.8.8.DE)

## 4.5 Maße und Anzugsmomente

ROBA®-topstop® Bremse		Größen						
		100	120	150	175	200	230	260
Maß z <sub>2</sub> (Toleranz -0,03)		-	5,5	5,5		6	8	8
Erforderliche Wellenlänge (Bremse) "l <sub>2</sub> "	[mm]	-	25 – 52	30 – 60	35 – 75	35 – 75	40 – 80	40 – 80
Erforderliche Wellenlänge (Motor) "l <sub>3</sub> "	[mm]	-	40 – 50	50 – 58	58 – 80 <sup>1)</sup>	58 – 80 <sup>1)</sup>	80 – 110 <sup>3)</sup>	80 – 110 <sup>2)</sup>
Montagemaß (Abtrieb) "W"	[mm]	-	68	75,5	85	85	107	107
Montagemaß (Abtrieb) "W <sub>1</sub> "	[mm]	-	36	42	52,5	52,5	52	52
Montagemaß (Abtrieb) "W <sub>2</sub> "	[mm]	-	79	87,5	97,5	97,5	-	123
Montagemaß (Abtrieb) "W <sub>3</sub> "	[mm]	-	16	18,5	22,5	22,5	-	26
Montagemaß (Motor) "Y"	[mm]	-	5	6,5	10	10	10	10
Montagemaß (Motor) "Y <sub>1</sub> " (=a <sub>1</sub> )	[mm]	-	20	20,5	16	16	32	23
Montagemaß (Motor) "Y <sub>2</sub> "	[mm]	-	66	73	82	82	-	103,5
Schraubengewinde Pos. 2/6		-	M5	M5	M6	M6	M8	M8
Schraubenanzugsmoment Pos. 2/6	[Nm]	-	6	6	10	10	25	30
Schraubengewinde Pos. 4		-	M6	M8	M8	M8	M10	M12
Schraubenanzugsmoment Pos. 4	[Nm]	-	10	24	24	24	70	120
Schraubengewinde Pos. 10		M5	M6	M8	M10	M10	M10	M12
Schraubenanzugsmoment Pos. 10	[Nm]	8,5	17	42	83	83	83	143
Schraubengewinde Pos. 14		M4	M5	M6	M6	M8	M8	M10
Schraubenanzugsmoment Pos. 14	[Nm]	2,9	6	10	10	24	24	48
Schraubengewinde Pos. 17/18		M6/M8 <sup>7)</sup>	M8	M10	M12	M12	M12	M16
Schraubenanzugsmoment Pos. 17/18	[Nm]	10/24 <sup>7)</sup>	24	48	83	83	83	200
Rotorbreite im Neuzustand	[mm]	7 <sup>+0,05</sup>	10,5 <sup>-0,05</sup>	11,5 <sup>-0,05</sup>	15 <sup>-0,05</sup>	15 <sup>-0,05</sup>	16 <sup>-0,05</sup>	16 <sup>-0,05</sup>
Gewinde Ø "s <sub>1</sub> "	[mm]	M6/M8 <sup>7)</sup>	M8	M10	M12	M12	M12	M16
Gewindetiefe "b" <sup>5)</sup>	[mm]	12/15 <sup>7)</sup>	20	24	25	28	28	30
Max. zulässiger Luftspalt Maß X <sup>5) 6)</sup>	[mm]	0,5	0,55	0,6	0,6	0,6	0,6	0,65
Max. zulässige Anzugsspannung <sup>6)</sup> bei Raumtemperatur in % der Spulennennspannung / Übererregungsspannung		80	80	80	80	80	80	80

<sup>1)</sup> über Wellenlänge 60 mm nur mit gebohrtem Zahnkranz (11) möglich, bei max. Wellendurchmesser 38 mm

<sup>2)</sup> über Wellenlänge 85 mm nur mit gebohrtem Zahnkranz (11) möglich, bei max. Wellendurchmesser 48 mm

<sup>3)</sup> über Wellenlänge 85 mm nur mit gebohrtem Zahnkranz (11) möglich, bei max. Wellendurchmesser 42 mm

<sup>4)</sup> Bitte **beachten!!** Minimale Einschraubtiefe 1,5 x Maß „s<sub>1</sub>“

<sup>5)</sup> Maß X ist der Luftspalt zwischen Rotor (22) und Ankerscheibe (21) bei bestromter Bremse (Kapitel **15**)

<sup>6)</sup> Die Angaben gelten für das Bremsmoment Standard sowie für das Bremsmoment Erhöht (Type 899.\_\_\_\_.1 / 899.\_\_\_\_.2)

<sup>7)</sup> Je nach Anschraubteilkreis und Zentrierung (siehe **5.2** Technische Daten)

## 4.6 Weitere Ausführungen

### 4.6.1 Welle mit Passfeder

Für eine formschlüssige Verbindung (siehe Kapitel [8.1.2](#))

### 4.6.2 Erweiterte Schutzart IP 65

Die erweiterte Schutzart IP65 kann bei allen Standardbremsen nachgerüstet werden. Ausführung mit Handlüftung [4.6.3](#) nur mit IP54 möglich.

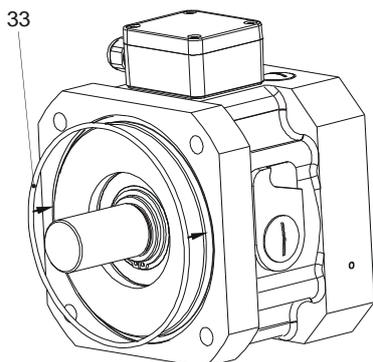
Der Dichtungssatz bietet eine verbesserte Abdichtung von der Anbauseite (Maschine) zur Bremse durch einen NBR-O-Ring (33) im Flansch (13) der Bremse und von Bremse zu Motor hin durch eine NBR-Flachdichtung (34) oder einen NBR-O-Ring.

Eindringen von Schmutz von der Antriebsseite (Maschinenseite) über die Welle kann nicht ausgeschlossen werden.

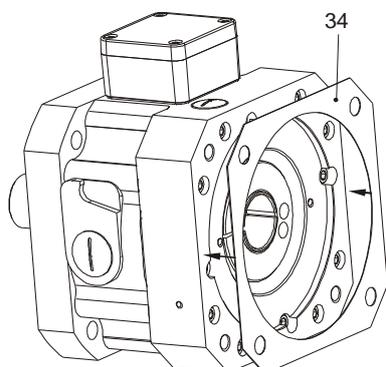


Verschleiß des Dichtungssatzes durch wiederholte Montage / Demontage:

- der Bremse
- des Motors an die/ von der Bremse
- ▶ einen neuen Dichtungssatz verwenden.



**Bild 6: Abdichtung abtriebsseitig**



**Bild 7: Abdichtung antriebsseitig**



Bei Größe 100/175 erfolgt auch die antriebsseitige Abdichtung, abweichend zu den anderen Größen, durch einen NBR-O-Ring.

### 4.6.3 Handlüftung



Die Handlüftung ist optional und muss bei der Bremse mitbestellt werden. Die Handlüftung wird werkseitig montiert und eingestellt. Ausführung mit Handlüftung nur mit IP54 möglich.

Die Handlüftung unterliegt einem Verschleiß und ist nicht geeignet für ständiges Lüften.

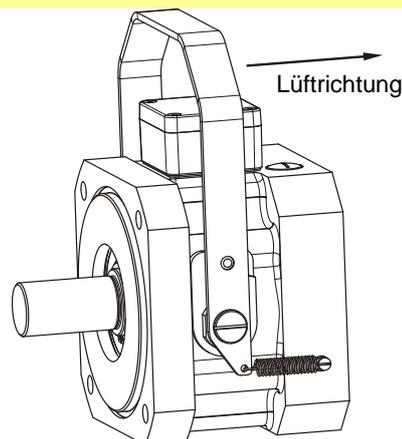
Not-Lüftung ist in ausreichender Anzahl (ca. 1000x) möglich.

#### **WARNUNG** Lastabsturz möglich

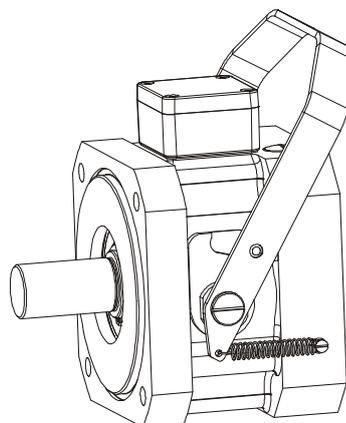


Das Bremsmoment der Bremse wird beim Betätigen der Handlüftung aufgehoben.

Bei Betätigung der Handlüftung muss die Achse / Last unterbaut sein.



**Bild 8: Bremse nicht gelüftet (betriebsbereit)**



**Bild 9: Bremse gelüftet (nicht betriebsbereit)**

## 5 Technische Daten

### 5.1 Hinweise

#### 5.1.1 Anwendungsbedingungen



Die angegebenen Werte sind Richtwerte, die in Prüfeinrichtungen ermittelt worden sind. Die Eignung für den vorgesehenen Anwendungsfall ist ggf. durch eigene Prüfung festzustellen. Bei der Auslegung der Bremsen sind Einbausituationen, Bremsmomentschwankungen, zulässige Reibarbeit, Einlaufverhalten und Verschleiß sowie Umgebungsbedingungen sorgfältig zu prüfen und abzustimmen.

- ❑ Anbau- und Anschlussmaße am Einsatzort müssen mit der Größe der Bremse abgestimmt sein.
- ❑ Die Magnetspulen sind für eine relative Einschalt-dauer von 100 % ED ausgelegt.
- ❑ Es können am Bremsengehäuse Temperaturen bis zu 60 °C bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C entstehen.  
Bei höheren Umgebungstemperaturen z.B. bei Anbau an den Antriebsmotor der im Betrieb 80 °C bis 100 °C erreichen kann, wird auch die Temperatur des Bremsengehäuses zunehmen. Schutzmaßnahmen vor Verbrennungen beim Berühren sind kundenseitig vorzunehmen.
- ❑ Das Bremsmoment ist abhängig vom jeweiligen Einlaufzustand der Bremse.
- ❑ Werksseitig sind die Oberflächen der Außenbauteile mit einer Phosphatierung versehen, welche eine Korrosionsschutzbasis bildet. Für einen Einsatz der Bremse im Freien mit Witterungseinfluss oder bei extremeren Umweltbedingungen sind zusätzliche Schutzmaßnahmen wie z.B. eine Schutzlackierung vorzusehen.
- ❑ Kundenseitig darf kein axiales Spiel auf die Bremse übertragen werden (maximal 0,05 mm). Zu großes axiales Spiel hat stärkeren Verschleiß des Rotors (22) zur Folge.

**Achtung** Bei korrosiven Umgebungsbedingungen und/oder längerer Lagerung können die Rotoren festfrieren und blockieren. Entsprechende Gegenmaßnahmen sind durch den Anwender vorzusehen.  
▶ **Bitte halten Sie Rücksprache mit mayr®.**

#### 5.1.2 Umgebungstemperatur

**-20 °C bis +40 °C**

Die technischen Daten beziehen sich auf den angegebenen Temperaturbereich.

**Achtung** Bei Temperaturen um oder unter dem Gefrierpunkt kann durch Betauung das Drehmoment stark abfallen bzw. können die Rotoren festfrieren. Entsprechende Gegenmaßnahmen wie z. B. Beheizung sind durch den Anwender vorzusehen.

▶ **Bitte halten Sie Rücksprache mit mayr®.**

#### 5.1.3 Isolierstoffklasse F (+155 °C)

Die Isolationskomponenten der Magnetspulen sind mindestens in Isolierstoffklasse F (+155 °C) ausgeführt.

#### 5.1.4 Schutzart

**(mechanisch) IP54:** Im eingebauten Zustand staubgeschützt und geschützt gegen Berührungen sowie Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen (abhängig vom kundenseitigen Anbau).

**Optional IP65** (siehe Kapitel **4.6.2**)

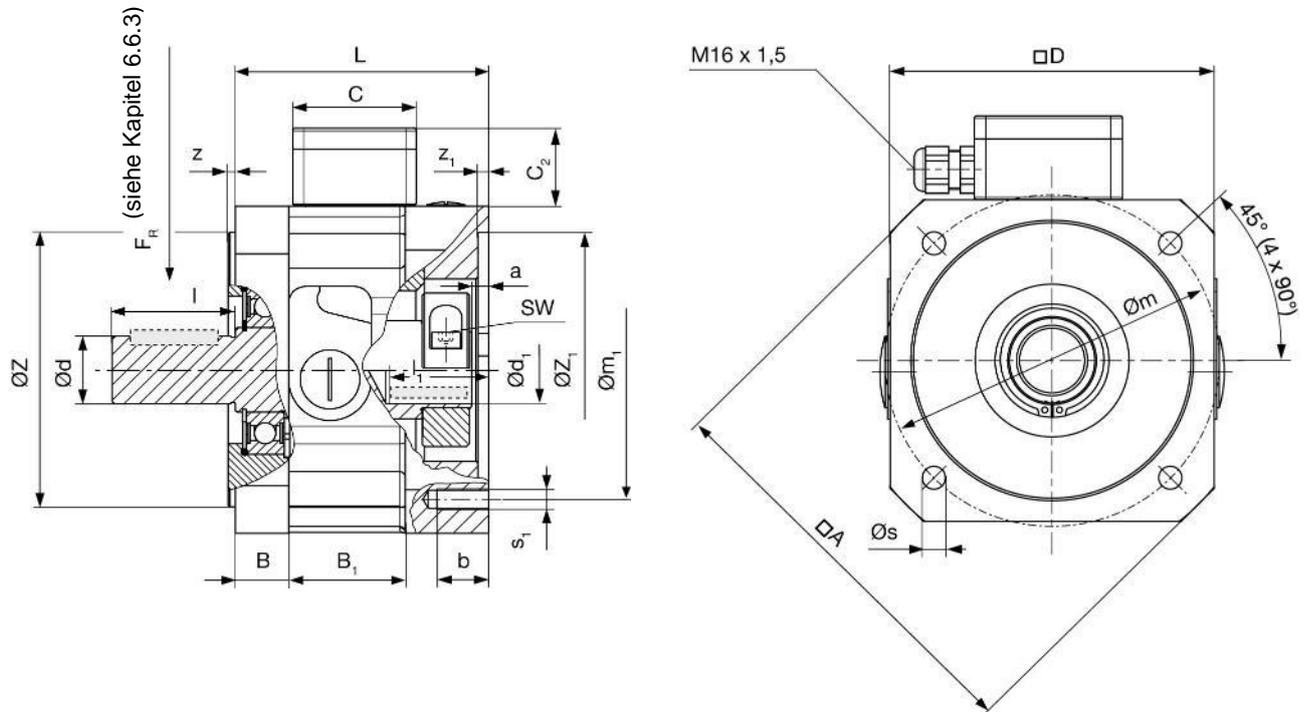
**(elektrisch) IP54:** Staubgeschützt und Schutz gegen Berührungen sowie Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen.

#### 5.1.5 Geräuschemissionen

Die ROBA®-topstop® ist nicht geräuschgedämpft. Beim Schalten der Ankerscheibe entsteht durch den Aufprallimpuls der Ankerscheibe auf den Spulenträger bzw. der Ankerscheibe auf den Rotor ein Schaltgeräusch das ca. 90 dB(A) erreichen kann. Die Bremse ist nicht geeignet für den Einsatz in geräuschsensiblen Anwendungen.

**5.2 Technische Daten**

**5.2.1 Type 899.000.0\_**



**Bild 10 Type 899.000.0\_**  
Einkreisbremse mit gelagerter Klemmnabenwelle

# Betriebsanleitung für ROBA®-topstop® Type 899. \_ \_ \_ . \_ \_ \_ Größe 100 - 260

(B.8.8.DE)

Technische Daten				Größe						
				100	120	150	175	200	230	260
Bremsmoment <sup>1)</sup>	Type 899.000.01	Standard	[Nm]	6	12	45	70	100	150	200
		Bremsmomentbereich -20 % / +40 %	[Nm]	4,8 / 8,4	9,6 / 16,8	36 / 63	56 / 98	80 / 140	120 / 210	160 / 280
M <sub>N</sub>	Type 899.000.02 <sup>4)</sup>	Erhöht	[Nm]	12	30	90	120	160	300	400
		Bremsmomentbereich -20 % / +40 %	[Nm]	9,6 / 16,8	24 / 42	72 / 126	96 / 168	128 / 224	240 / 420	320 / 560
Elektrische Leistung	Type 899.000.01	P <sub>N</sub>	[W]	21	31,5	44	50	60	86	86
	Type 899.000.02	P <sub>O</sub> <sup>2)</sup>	[W]	66	102	128	128	148	200	200
		P <sub>H</sub> <sup>3)</sup>	[W]	16	26	32	32	38	50	50
Maximale Drehzahl	Type 899.000.0_	n <sub>max</sub>	[min <sup>-1</sup> ]	6000	5000	4000	4000	3000	3000	3000
Gewicht	Type 899.000.0_	m	[kg]	4,75	7,5	13	20	24	45	60
Massenträgheitsmoment Rotor + Nabe bei d <sub>max</sub>	Type 899.000.0_	J <sub>R+N</sub>	[10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	0,9	6,5	16	43	52	131	250

Maße	Größe						
	100	120	150	175	200	230	260
<b>A</b>	130	160	190	232	246	305	345
<b>a</b>	4	5	6,5	10	10	10	10
<b>B</b>	15	20	25	20	20	25	25
<b>B<sub>1</sub></b>	42	52	55	90	71	52	92
<b>b</b>	12	20	24	25	28	30	30
<b>C</b>	58	58	58	58	58	75	75
<b>C<sub>2</sub></b>	37	37	37	37	37	56	56
<b>D</b>	100	126	155	176	194	235	264
<b>L</b>	80	104	119	138,5	138,5	185	185
<b>Welle</b> Ø d <sub>k6</sub> x l	14 x 30	19 x 40	24 x 50	35 x 79	32 x 58	38 x 80	48 x 82
	19 x 40	24 x 50	32 x 58	-	38 x 80	42 x 110	42 x 110
	-	-	-	-	-	48 x 110	48 x 110
	-	-	-	-	-	-	55 x 110
<b>Bohrungen<sup>5)</sup></b> Ø d <sub>1</sub> F7 x l <sub>1</sub>	14 x 45	19 x 55	24 x 68	35 x 90	32 x 90	-	42 x 110
	19 x 45	24 x 55	32 x 68	-	38 x 90	-	48 x 110
	-	-	-	-	-	-	55 x 110
<b>m</b>	100/115	130	165	200	215	265	300
<b>m<sub>1</sub></b>	100/115	130 (115*)	165	200	215	265	300
<b>s</b>	7/9	9	11	13,5	13,5	14,5	18
<b>s<sub>1</sub></b>	4 x M6	4 x M8	4 x M10	4 x M12	4 x M12	4 x M12	4 x M16
	4 x M8	M8	M10	M12	M12	M12	M16
<b>SW</b>	4	5	6	8	8	8	10
<b>Z<sub>j6</sub></b>	80	110	130	114,3	180	230	250
	95	95	110	-	130	-	-
<b>Z<sub>1</sub> F8</b>	80	110	130	114,3	180	230	250
	95	95	110	-	130	-	-
<b>z</b>	3	3	3,5	3,5	4	5	5
<b>z<sub>1</sub></b>	4	5	5	10	6	10	10

Vorzugsbohrung		Größe							
		d <sub>1</sub>	100	120	150	175	200	230	260
Reibschlüssig übertragbare Drehmomente (Klemmnabe motorseitig) Gültig für F7/k6	T <sub>R</sub> [Nm]	Ø 14	30	-	-	-	-	-	-
		Ø 19	40	64	-	-	-	-	-
		Ø 24	-	81	150	-	-	-	-
		Ø 32	-	-	199	-	199	-	-
		Ø 35	-	-	-	215	-	-	-
		Ø 38	-	-	-	-	237	380	-
		Ø 42	-	-	-	-	-	440	545
		Ø 48	-	-	-	-	-	530	670
Ø 55	-	-	-	-	-	-	845		

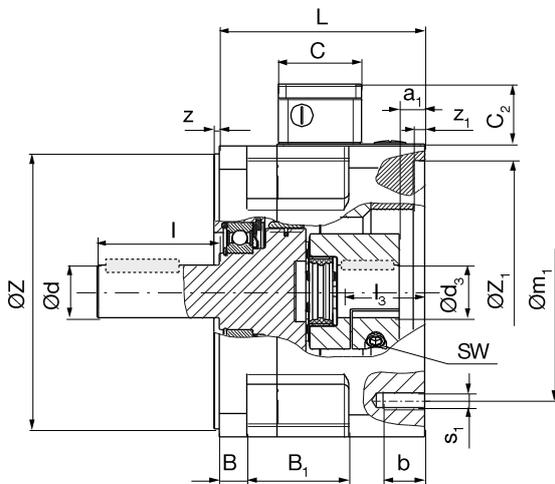
Zuordnung der Bohrungsdurchmesser d<sub>1</sub> in Abhängigkeit zu den jeweils übertragbaren Drehmomenten (ohne Passfeder).

Die übertragbaren Drehmomente der Spannverbindung berücksichtigen das max. Passungsspiel bei Vollwelle: Passung k6 / Bohrung (d<sub>1</sub>): Passung F7. Bei größerem Passungsspiel verringert sich das Drehmoment.

- 1) Bremsmomenttoleranz: -20 % / +40 %
  - 2) Spulenleistung bei Übererregung
  - 3) Spulenleistung bei Haltespannung
  - 4) Bremsmoment Erhöht nur mit Übererregung (siehe **7.4.1.3**)
  - 5) Die übertragbaren Drehmomente in der Bohrung d<sub>1</sub> sind durchmesserabhängig.
- \*) Optional mit Teilkreis m<sub>1</sub> = 115 lieferbar

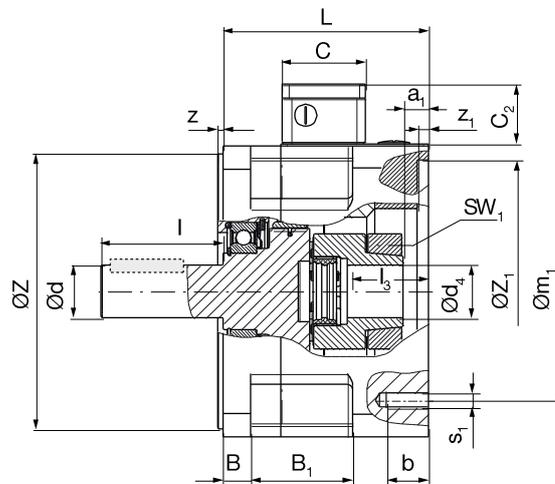
Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten

**5.2.2 Type 899.00. . . .**



**Bild 11 Type 899.001. . . .**

Einkreisbremse mit gelagerter Abtriebswelle und mit steckbarer Wellenkupplung (Klemmnabe motorseitig)



**Bild 12 Type 899.002. . . .**

Einkreisbremse mit gelagerter Abtriebswelle und mit steckbarer Wellenkupplung (Spannringnabe motorseitig)

# Betriebsanleitung für ROBA®-topstop® Type 899. \_ \_ \_ \_ \_ Größe 100 - 260

(B.8.8.DE)

Technische Daten				Größe					
				120	150	175	200	230	260
Bremsmoment <sup>1)</sup>  M <sub>N</sub>	Type 899.00._.1	Standard	[Nm]	12	45	70	100	150	200
		Bremsmomentbereich -20 % / +40 %	[Nm]	9,6 / 16,8	36 / 63	56 / 98	80 / 140	120 / 210	160 / 280
	Type 899.00._.2 <sup>4)</sup>	Erhöht	[Nm]	30	90	120	160	300	400
		Bremsmomentbereich -20 % / +40 %	[Nm]	24 / 42	72 / 126	96 / 168	128 / 224	240 / 420	320 / 560
Elektrische Leistung	Type 899.00._.1	P <sub>N</sub>	[W]	31,5	44	50	60	86	86
	Type 899.00._.2	P <sub>O</sub> <sup>2)</sup>	[W]	102	128	128	148	200	200
		P <sub>H</sub> <sup>3)</sup>	[W]	26	32	32	38	50	50
Maximale Drehzahl	Type 899.00._. _	n <sub>max</sub>	[min <sup>-1</sup> ]	5000	4000	4000	3000	3000	3000

Größe der elastischen Kupplung <sup>5)</sup> (ROBA®-ES)			[-]	24	28	38	38	42	48
Nenn- und Maximaldrehmomente elastische Kupplung <sup>5)</sup>	Type 899.00._.3_ <b>92 Sh A</b>	T <sub>KN</sub> / T <sub>Kmax</sub>	[Nm]	35 / 70	95 / 190	190 / 380	190 / 380	265/530	310 / 620
	Type 899.00._.2_ <b>98 Sh A</b>		[Nm]	60 / 120	160 / 320	325 / 650	325 / 650	450/900	525 / 1050
	Type 899.00._.1_ <b>64 Sh D</b>		[Nm]	75 / 150	200 / 400	405 / 810	405 / 810	560/1120	655 / 1310
Gewicht	Type 899.00._. _	m	[kg]	8,5	15	23	28	45	60
Massenträgheitsmoment Rotor + Nabe bei d <sub>max</sub>	Type 899.001._. _	J <sub>R+N</sub>	[10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	7,5	18,5	60	67	137	235
	Type 899.002._. _		[10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	8,5	21,5	70	77	151	250

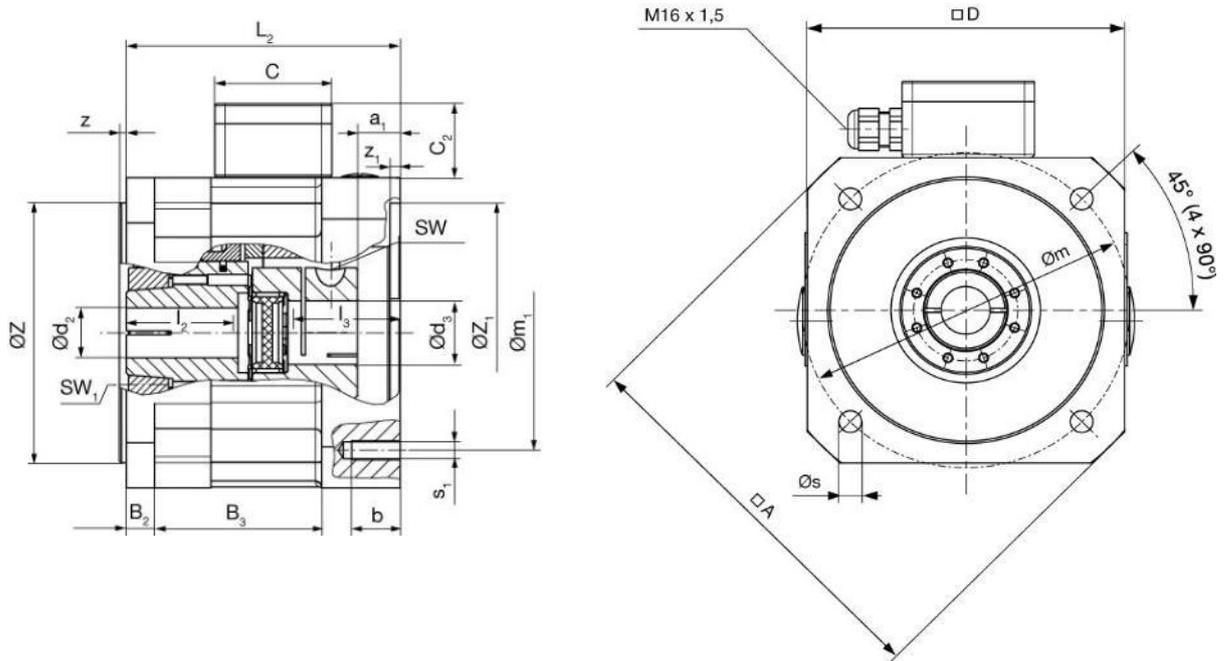
Maße	Größe						
	120	150	175	200	230	260	
A <sup>7)</sup>	160	190	232	246	305	345	
a <sub>1</sub>	20	20,5	16	16	32	23	
B	20	25	20	20	25	25	
B <sub>1</sub>	52	55	90	71	92	92	
b	20	24	25	28	30	30	
C	58	58	58	58	75	75	
C <sub>2</sub>	37	37	37	37	56	56	
D <sup>7)</sup>	126	155	176	194	235	264	
L	104	119	138,5	138,5	185	185	
Welle Ø d <sub>k6</sub> x l	19 x 40	24 x 50	35 x 79	32 x 58	38 x 80	48 x 82	
	24 x 50	32 x 58	-	38 x 80	42 x 110	42 x 110	
	-	-	-	-	48 x 110	48 x 110	
	-	-	-	-	-	55 x 110	
	-	-	-	-	-	-	
Bohrungen <sup>6)</sup>	Ø d <sub>3</sub> F7	15-28	19-35	20-45*	20-45*	28-50	35-55*
	Ø d <sub>4</sub> H7	15-28	19-38	20-45*	20-45*	28-50	35-60*
Erforderliche Wellenlänge l <sub>3</sub>	40-50	50-58	58-80*	58-80*	80 - 110	80 - 110*	
m <sup>7)</sup>	130	165	200	215	265	300	
m <sub>1</sub>	130 (115**)	165	200	215	265	300	
s <sup>7)</sup>	9	11	13,5	13,5	13,5	18	
s <sub>1</sub>	4xM8	4xM10	4xM12	4xM12	4xM12	4xM16	
SW	5	6	6	6	8	10	

Maße	Größe					
	120	150	175	200	230	260
SW <sub>1</sub>	4	4	5	5	6	6
Z <sub>j6</sub>	110	130	114,3	180	230	250
	95	110	-	130	-	-
Z <sub>1</sub> F <sub>8</sub>	110	130	114,3	180	230	250
	95	110	-	130	-	-
z	3	3,5	3,5	4	5	5
z <sub>1</sub>	5	5	10	6	10	10

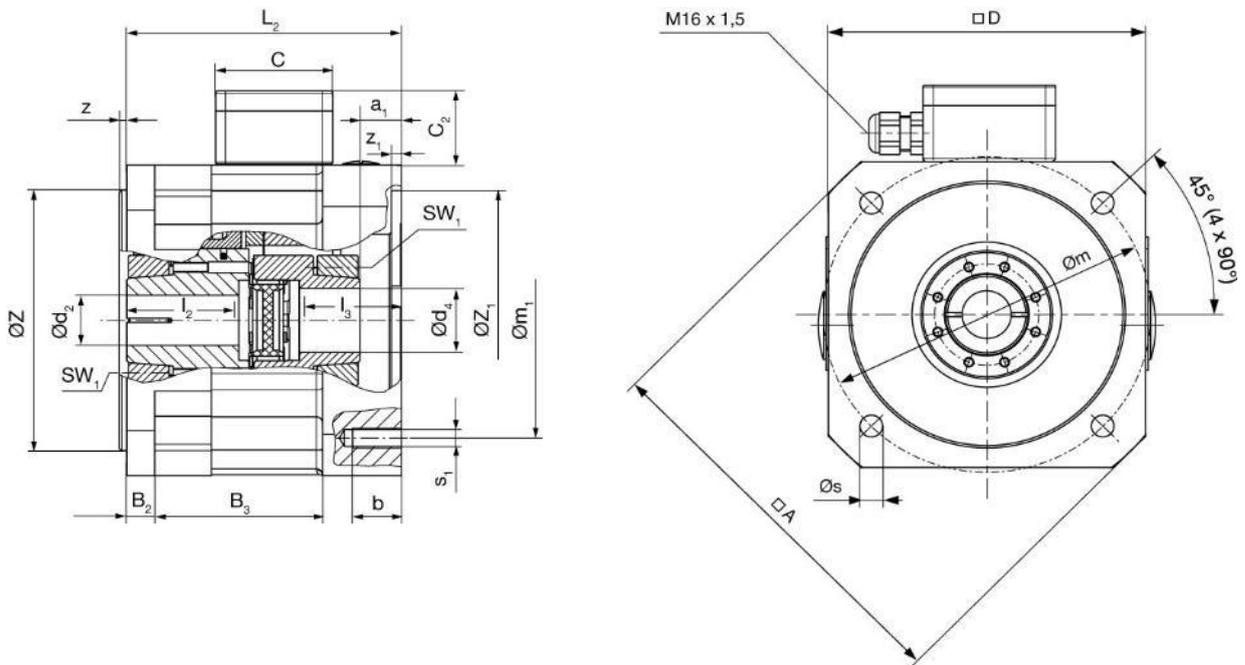
- 1) Bremsmomenttoleranz: -20 % / +40 %
- 2) Spulenleistung bei Übererregung
- 3) Spulenleistung bei Haltespannung
- 4) Bremsmoment Erhöht nur mit Übererregung (siehe **7.4.1.3**)
- 5) weitere Informationen zur elastischen Kupplung wie z. B. Winkelverlagerungen, Federsteifen, Temperaturbeständigkeit siehe ROBA®-ES Katalog **K.940.V. \_ \_**
- 6) Die übertragbaren Drehmomente in den Bohrungen d<sub>3</sub> und d<sub>4</sub> sind durchmesserabhängig, siehe hierzu Tabellen „Vorzugsbohrung“ **5.2.3**.
- 7) siehe rechtes Maßbild Kapitel **5.2.1**.  
\*) - Größen 175 und 200: Über Wellenlänge 60 mm nur mit gebohrtem Zahnkranz möglich (max. Durchgangsbohrung Ø38 mm)  
- Größe 260: Über Wellenlänge 85 mm nur mit gebohrtem Zahnkranz möglich (max. Durchgangsbohrung Ø48 mm)  
\*\*) Optional mit Teilkreis m<sub>1</sub> = 115 lieferbar

Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten

**5.2.3 Type 899.01. . . . .**



**Bild 13 Type 899.011. . . . .**  
Einkreisbremse mit steckbarer Wellenkupplung  
(Klemmnabe motorseitig)



**Bild 14 Type 899.012. . . . .**  
Einkreisbremse mit steckbarer Wellenkupplung  
(Spannringnabe motorseitig)

# Betriebsanleitung für ROBA®-topstop® Type 899. \_ \_ \_ \_ \_ Größe 100 - 260

(B.8.8.DE)

Technische Daten				Größe					
				120	150	175	200	230	260
<b>Bremsmoment</b> <sup>1)</sup>  <b>M<sub>N</sub></b>	Type 899.01._.1	<b>Standard</b>	[Nm]	12	45	70	100	150	200
		Bremsmomentbereich -20 % / +40 %	[Nm]	9,6 / 16,8	36 / 63	56 / 98	80 / 140	120 / 210	160 / 280
	Type 899.01._.2 <sup>4)</sup>	<b>Erhöht</b>	[Nm]	30	90	120	160	300	400
		Bremsmomentbereich -20 % / +40 %	[Nm]	24 / 42	72 / 126	96 / 168	128 / 224	240 / 420	320 / 560
<b>Elektrische Leistung</b>	Type 899.01._.1	P <sub>N</sub>	[W]	31,5	44	50	60	86	86
	Type 899.01._.2	P <sub>O</sub> <sup>2)</sup>	[W]	102	128	128	148	200	200
		P <sub>H</sub> <sup>3)</sup>	[W]	26	32	32	38	50	50
<b>Maximale Drehzahl</b>	Type 899.01._.1	n <sub>max</sub>	[min <sup>-1</sup> ]	5000	4000	4000	3000	3000	3000

Größe der elastischen Kupplung <sup>5)</sup> (ROBA®-ES)			[-]	24	28	38	38	42	48
Nenn- und Maximaldrehmomente <b>elastische Kupplung</b> <sup>5)</sup>	Type 899.01._.3_ <b>92 Sh A</b>	T <sub>KN</sub> / T <sub>Kmax</sub>	[Nm]	35 / 70	95 / 190	190 / 380	190 / 380	265 / 530	310 / 620
	Type 899.01._.2_ <b>98 Sh A</b>	T <sub>KN</sub> / T <sub>Kmax</sub>	[Nm]	60 / 120	160 / 320	325 / 650	325 / 650	450 / 900	525 / 1050
	Type 899.01._.1_ <b>64 Sh D</b>	T <sub>KN</sub> / T <sub>Kmax</sub>	[Nm]	75 / 150	200 / 400	405 / 810	405 / 810	560 / 1120	655 / 1310
<b>Gewicht</b>	Type 899.01._. _ _	m	[kg]	7,5	14	23	27	45	60
<b>Massenträgheitsmoment</b> Rotor + Nabe bei d <sub>max</sub>	Type 899.011._. _ _	J <sub>R+N</sub>	[10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	7,5	18,5	60	67	137	235
	Type 899.012._. _ _			8,5	21,5	70	77	151	250

Maße	Größe						
	120	150	175	200	230	260	
<b>A</b>	160	190	232	246	305	345	
<b>a<sub>1</sub></b>	20	20,5	16	16	32	23	
<b>B<sub>2</sub></b>	12	14	20	20	25	25	
<b>B<sub>3</sub></b>	76	83	90	92	92	92	
<b>b</b>	20	24	25	28	30	30	
<b>C</b>	58	58	58	58	75	75	
<b>C<sub>2</sub></b>	37	37	37	37	56	56	
<b>D</b>	126	155	176	194	235	264	
<b>L<sub>2</sub></b>	120	136	160	160	185	185	
<b>Bohrungen</b> <sup>6)</sup>	∅ d <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	15-28	19-38	20-45	20-45	28-50	35-60
	∅ d <sub>3</sub> F <sub>7</sub>	15-28	19-35	20-45 *	20-45 *	28-50	35-55 *
	∅ d <sub>4</sub> H <sub>7</sub>	15-28	19-38	20-45 *	20-45 *	28-50	35-60 *
<b>Erforderliche Wellenlänge</b>	l <sub>2</sub>	25-52	30-60	35-75	35-75	40-80	40-80
	l <sub>3</sub>	40-50	50-58	58-80 *	58-80 *	80-110 *	80-110 *
<b>m</b> <sup>7)</sup>	130	165	200	215	265	300	
<b>m<sub>1</sub></b>	130 (115**)	165	200	215	265	300	
<b>s</b> <sup>7)</sup>	9	11	13,5	13,5	13,5	18	
<b>s<sub>1</sub></b>	4xM8	4xM10	4xM12	4xM12	4xM12	4xM16	
<b>SW</b>	5	6	6	6	8	10	
<b>SW<sub>1</sub></b>	4	4	5	5	6	6	
<b>Z<sub>j6</sub></b>	110	130	114,3	180	230	250	
	95	110	-	130	-	-	
<b>Z<sub>1</sub> F<sub>8</sub></b>	110	130	114,3	180	230	250	
	95	110	-	130	-	-	
<b>z</b>	3	3,5	3,5	4	5	5	
<b>z<sub>1</sub></b>	5	5	10	6	10	10	

# Betriebsanleitung für ROBA®-topstop® Type 899. \_ \_ \_ . \_ \_ \_ Größe 100 - 260

(B.8.8.DE)

Vorzugsbohrung		d <sub>2</sub> / d <sub>4</sub>	Größe						
			120	150	175	200	230	260	
Reibschlüssig übertragbare Drehmomente <b>Spann- ringnabe</b>	T <sub>R</sub> [Nm]	Ø 15	56	-	-	-	-	-	
		Ø 16	62	-	-	-	-	-	
		Ø 19	81	141	-	-	-	-	
		Ø 20	87	153	197	197	-	-	
		Ø 22	100	177	228	228	-	-	
		Ø 24	120	203	261	261	-	-	
		Ø 25	125	216	279	279	-	-	
		Ø 28	135	256	332	332	300	-	
		Ø 30	-	282	368	368	350	-	
		Ø 32	-	308	405	405	400	-	
		Ø 35	-	343	460	460	500	450	
		Ø 38	-	373	513	513	600	500	
		Gültig für H6/k6	Ø 40	-	-	547	547	680	600
			Ø 42	-	-	577	577	730	720
			Ø 45	-	-	617	617	790	850
			Ø 48	-	-	-	-	850	1000
Ø 50	-		-	-	-	880	1180		
Ø 52	-		-	-	-	-	1270		
Ø 55	-		-	-	-	-	1353		
Ø 58	-		-	-	-	-	1428		
Ø 60	-	-	-	-	-	1471			

Die übertragbaren Drehmomente der Spannverbindung berücksichtigen das max. Passungsspiel bei:

- Vollwelle: Passung k6 / Bohrungen Ø d<sub>2</sub> und Ø d<sub>4</sub>: Passung H6,
- Vollwelle: Passung k6 / Bohrung Ø d<sub>3</sub>: Passung F7.

Bei größerem Passungsspiel verringert sich das Drehmoment.

Vorzugsbohrung		d <sub>3</sub>	Größe						
			120	150	175	200	230	260	
Reibschlüssig übertragbare Drehmomente <b>Klemmnabe</b>	T <sub>R</sub> [Nm]	Ø 15	34	-	-	-	-	-	
		Ø 16	36	-	-	-	-	-	
		Ø 19	43	79	-	-	-	-	
		Ø 20	45	83	83	83	-	-	
		Ø 22	50	91	91	91	-	-	
		Ø 24	54	100	100	100	-	-	
		Ø 25	57	104	104	104	-	-	
		Ø 28	63	116	116	116	208	-	
		Ø 30	-	124	124	124	228	-	
		Ø 32	-	133	133	133	248	-	
		Ø 35	-	145	145	145	280	350	
		Gültig für F7/k6	Ø 38	-	-	158	158	315	390
			Ø 40	-	-	166	166	340	420
			Ø 42	-	-	174	174	365	455
			Ø 45	-	-	187	187	404	505
			Ø 48	-	-	-	-	442	560
Ø 50	-		-	-	-	470	600		
Ø 52	-		-	-	-	-	640		
Ø 55	-		-	-	-	-	705		

- 1) Bremsmomenttoleranz -20 % / +40 %
- 2) Spulenleistung bei Übererregung
- 3) Spulenleistung bei Haltespannung
- 4) Bremsmoment Erhöht nur mit Übererregung (siehe 7.4.1.3)
- 5) weitere Informationen zur elastischen Kupplung wie z. B. Winkelverlagerungen, Federsteifen, Temperaturbeständigkeit siehe ROBA®-ES Katalog [K.940.V\\_\\_](#)
- 6) Die übertragbaren Drehmomente in den Bohrungen d<sub>2</sub>, d<sub>3</sub> und d<sub>4</sub> sind durchmesserabhängig.

- \*) - Größen 175 und 200: Über Wellenlänge 60 mm nur mit gebohrtem Zahnkranz möglich (max. Durchgangsdurchmesser Ø38 mm)  
- Größe 260: Über Wellenlänge 85 mm nur mit gebohrtem Zahnkranz möglich (max. Durchgangsdurchmesser Ø48 mm)
- \*\*) Optional mit Teilkreis m<sub>1</sub> = 115 lieferbar

Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten.



# Betriebsanleitung für ROBA®-topstop® Type 899. \_ \_ \_ \_ \_ Größe 100 - 260

(B.8.8.DE)

Technische Daten				Größe					
				120	150	175	200	230	260
Bremsmoment <sup>1)</sup>  M <sub>N</sub>	Type 899.11._.1	Standard	[Nm]	12	45	70	100	150	200
		Bremsmomentbereich -20 % / +40 %	[Nm]	9,6 / 16,8	36 / 63	56 / 98	80 / 140	120 / 210	160 / 280
	Type 899.11._.2 <sup>4)</sup>	Erhöht	[Nm]	30	90	120	160	300	400
		Bremsmomentbereich -20 % / +40 %	[Nm]	24 / 42	72 / 126	96 / 168	128 / 224	240 / 420	320 / 560
Elektrische Leistung	Type 899.11._.1	P <sub>N</sub>	[W]	31,5	44	50	60	86	86
	Type 899.11._.2	P <sub>O</sub> <sup>2)</sup>	[W]	102	128	128	148	200	200
		P <sub>H</sub> <sup>3)</sup>	[W]	26	32	32	38	50	50
Maximale Drehzahl	Type 899.11._.1	n <sub>max</sub>	[min <sup>-1</sup> ]	5000	4000	4000	3000	3000	3000

Größe der elastischen Kupplung <sup>5)</sup> (ROBA®-ES)			[-]	24	28	38	38	42	48
Nenn- und Maximaldrehmomente elastische Kupplung <sup>5)</sup>	Type 899.11._.3_ 92 Sh A	T <sub>KN</sub> / T <sub>Kmax</sub>	[Nm]	35 / 70	95 / 190	190 / 380	190 / 380	265 / 530	310 / 620
	Type 899.11._.2_ 98 Sh A	T <sub>KN</sub> / T <sub>Kmax</sub>	[Nm]	60 / 120	160 / 320	325 / 650	325 / 650	450 / 900	525 / 1050
	Type 899.11._.1_ 64 Sh D	T <sub>KN</sub> / T <sub>Kmax</sub>	[Nm]	75 / 150	200 / 400	405 / 810	405 / 810	560 / 1120	655 / 1310
Gewicht	Type 899.11._. _ _	m	[kg]	4,5	8,5	14	16	27	35
Massenträgheitsmoment Rotor + Nabe bei d <sub>max</sub>	Type 899.111._. _ _	J <sub>R+N</sub>	[10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> ]	7,5	18,5	60	67	137	235
	Type 899.112._. _ _			8,5	21,5	70	77	151	250

Maße	Größe						
	120	150	175	200	230	260	
A	160	190	232	246	305	345	
a <sub>1</sub>	20	20,5	16	16	32	23	
b	20	24	25	28	30	30	
C	58	58	58	58	75	75	
C <sub>2</sub>	37	37	37	37	56	56	
D	126	155	176	194	235	264	
L <sub>3</sub>	84	94	107,5	107,5	133	133	
Bohrungen <sup>6)</sup>	Ø d <sub>2</sub> <sup>H6</sup>	15-28	19-38	20-45	20-45	28-50	35-60
	Ø d <sub>3</sub> <sup>F7</sup>	15-28	19-35	20-45*	20-45*	28-50	35-55*
	Ø d <sub>4</sub> <sup>H7</sup>	15-28	19-38	20-45*	20-45*	28-50	35-60*
Erforderliche Wellenlänge	l <sub>2</sub>	25-52	30-60	35-75	35-75	40-80	40-80
	l <sub>3</sub>	40-50	50-58	58-80*	58-80*	80-110*	80-110*
	l <sub>4</sub>	36	42	52,5	52,5	52	52
	l <sub>5</sub>	7	10	12	12	16	16
M	8xM5	8xM6	8xM6	8xM8	8xM8	8xM10	
m <sub>1</sub>	130 (115**)	165	200	215	265	300	
m <sub>2</sub>	122	154	185	200	248	280	
r	83	106	135	140	165	195	
s <sub>1</sub>	4xM8	4xM10	4xM12	4xM12	4xM12	4xM16	
SW	5	6	6	6	8	10	
SW <sub>1</sub>	4	4	5	5	6	6	
SW <sub>2</sub>	4	5	5	6	6	8	
Z <sub>1</sub> <sup>j6</sup>	110	130	114,3	180	230	250	
	95	110	-	130	-	-	
Z <sub>2</sub> <sup>H7</sup>	111	141	170	186	229	256	
z <sub>1</sub>	5	5	10	6	10	10	
Z <sub>2-0,03</sub>	5,5	5,5	6		8	8	

Maße	Größe					
	120	150	175	200	230	260
α <sub>1</sub>	30°	31°	30°	30°	30°	30°
α <sub>2</sub>	60°	59°	60°	60°	60°	60°

Vorzugsbohrung	d <sub>2</sub> / d <sub>4</sub>	Größe					
		120	150	175	200	230	260
Reibschlüssig übertragbare Drehmomente Spanningnabe	Ø 15	56	-	-	-	-	-
	Ø 16	62	-	-	-	-	-
	Ø 19	81	141	-	-	-	-
	Ø 20	87	153	197	197	-	-
	Ø 22	100	177	228	228	-	-
	Ø 24	120	203	261	261	-	-
	Ø 25	125	216	279	279	-	-
	Ø 28	135	256	332	332	300	-
	Ø 30	-	282	368	368	350	-
	Ø 32	-	308	405	405	400	-
	Ø 35	-	343	460	460	500	450
	Ø 38	-	373	513	513	600	500
	Ø 40	-	-	547	547	680	600
	Ø 42	-	-	577	577	730	720
	Ø 45	-	-	617	617	790	850
	Gültig für H6/k6	Ø 48	-	-	-	-	850
Ø 50		-	-	-	-	880	1180
Ø 52		-	-	-	-	-	1270
Ø 55		-	-	-	-	-	1353
Ø 58		-	-	-	-	-	1428
Ø 60		-	-	-	-	-	1471

# Betriebsanleitung für ROBA®-topstop® Type 899. \_ \_ \_ . \_ \_ \_ Größe 100 - 260

(B.8.8.DE)

Die übertragbaren Drehmomente der Spannverbindung berücksichtigen das max. Passungsspiel bei:

- Vollwelle: Passung k6 / Bohrungen  $\varnothing d_2$  und  $\varnothing d_4$ :  
Passung H6
- Vollwelle: Passung k6 / Bohrung  $\varnothing d_3$ : Passung F7.

Bei größerem Passungsspiel verringert sich das Drehmoment.

Vorzugsbohrung	$d_3$	Größe						
		120	150	175	200	230	260	
Reibschlüssig übertragbare Drehmomente <b>Klemmnabe</b>	$\varnothing 15$	34	-	-	-	-	-	
	$\varnothing 16$	36	-	-	-	-	-	
	$\varnothing 19$	43	79	-	-	-	-	
	$\varnothing 20$	45	83	83	83	-	-	
	$\varnothing 22$	50	91	91	91	-	-	
	$\varnothing 24$	54	100	100	100	-	-	
	$\varnothing 25$	57	104	104	104	-	-	
	$\varnothing 28$	63	116	116	116	208	-	
	$\varnothing 30$	-	124	124	124	228	-	
	$\varnothing 32$	-	133	133	133	248	-	
	$T_R$ [Nm]	$\varnothing 35$	-	145	145	145	280	350
		$\varnothing 38$	-	-	158	158	315	390
	Gültig für F7/k6	$\varnothing 40$	-	-	166	166	340	420
		$\varnothing 42$	-	-	174	174	365	455
		$\varnothing 45$	-	-	187	187	404	505
		$\varnothing 48$	-	-	-	-	442	560
$\varnothing 50$		-	-	-	-	470	600	
$\varnothing 52$		-	-	-	-	-	640	
$\varnothing 55$		-	-	-	-	-	705	

- 1) Bremsmomenttoleranz -20 % / +40 %
- 2) Spulenleistung bei Übererregung
- 3) Spulenleistung bei Haltespannung
- 4) Bremsmoment Erhöht nur mit Übererregung (siehe 7.4.1.3)

5) weitere Informationen zur elastischen Kupplung wie z. B. Winkelverlagerungen, Federsteifen, Temperaturbeständigkeit siehe ROBA®-ES Katalog [K.940.V \\_ \\_ \\_](#)

6) Die übertragbaren Drehmomente in den Bohrungen  $d_2$ ,  $d_3$  und  $d_4$  sind durchmesserabhängig.

7) Maximale Bohrung im Flansch (kundenseitig) mindestens 4 mm kleiner als  $\varnothing r$

\*) - Größen 175 und 200: Über Wellenlänge 60 mm nur mit gebohrtem Zahnkranz möglich (max. Durchgangsdurchmesser  $\varnothing 38$  mm)

- Größe 260: Über Wellenlänge 85 mm nur mit gebohrtem Zahnkranz möglich (max. Durchgangsdurchmesser  $\varnothing 48$  mm)

\*\*\*) Optional mit Teilkreis  $m_1 = 115$  lieferbar

Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

## 5.3 Schaltzeiten

Die Schaltzeiten gelten nur für die angegebenen Bremsmomente und sind nur bei entsprechender richtiger elektrischer Beschaltung zu erreichen. Dies betrifft auch die Schutzbeschaltung zur Ansteuerung der Bremse und die Verzögerungszeiten aller Steuerglieder.

Die Schaltzeiten sind entsprechend der VDI 2241 Richtlinie bei einer Gleitgeschwindigkeit von 1 m/s bezogen auf den mittleren Reibradius gemessen. Die Schaltzeiten der Bremse werden beeinflusst durch die Temperatur, durch den vom Abnutzungszustand der Beläge abhängigen Luftspalt zwischen Ankerscheibe und Spulenträger und die Art der spannungsbegrenzenden Bauteile.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Mittelwerte, bezogen auf den Nennluftspalt und das Nennmoment bei warmer Bremse. **Typische Schaltzeittoleranzen sind ±20 %.**

### Hinweis:

Verschleiß am Rotor vergrößert den Luftspalt. Die Trennzeit  $t_2$  (lüften) erhöht sich um Faktor 2 am Ende des Zugwegs (maximal möglicher Luftspalt).

### Hinweis: Gleichstromseitiges Schalten

Bei der Messung der gleichstromseitigen Schaltzeiten ( $t_{11}$  – Zeit) sind die induktiven Abschaltspannungsspitzen entsprechend VDE 0580 auf Werte kleiner 1200 Volt begrenzt. Bei Einbau anderer spannungsbegrenzender Bauteile verlängert sich diese Schaltzeit  $t_{11}$  und damit auch die Schaltzeit  $t_1$ .

### Schaltzeiten Type 899. \_ \_ \_ . \_ 1 bei Bremsenbetrieb mit Bremsmoment Standard (ohne Übererregung)

Schaltzeiten Type 899. _ _ _ . _ 1			Größe						
Bremsmoment		[Nm]	100	120	150	175	200	230	260
Schaltung									
Verknüpfzeit (Schließen)	DC	$t_1$ [ms]	65	55	80	85	90	160	200
	AC	$t_1$ [ms]	350	300	400	450	600	700	800
Ansprech- verzug beim Verknüpfen	DC	$t_{11}$ [ms]	50	40	50	50	55	70	75
	AC	$t_{11}$ [ms]	300	250	350	400	500	600	650
Trennzeit (lüften)		$t_2$ [ms]	70	80	150	150	200	230	250

### Schaltzeiten Type 899. \_ \_ \_ . \_ 2 bei Bremsenbetrieb mit Bremsmoment Erhöht (mit Übererregung)

Schaltzeiten Type 899. _ _ _ . _ 2			Größe						
Bremsmoment		[Nm]	100	120	150	175	200	230	260
Schaltung									
Verknüpfzeit (Schließen)	DC	$t_1$ [ms]	40	40	50	55	60	100	120
	AC	$t_1$ [ms]	200	160	250	270	300	360	400
Ansprech- verzug beim Verknüpfen	DC	$t_{11}$ [ms]	25	20	25	25	30	35	35
	AC	$t_{11}$ [ms]	175	125	200	200	250	280	300
Trennzeit (lüften)		$t_2$ [ms]	60	60	100	100	150	200	200

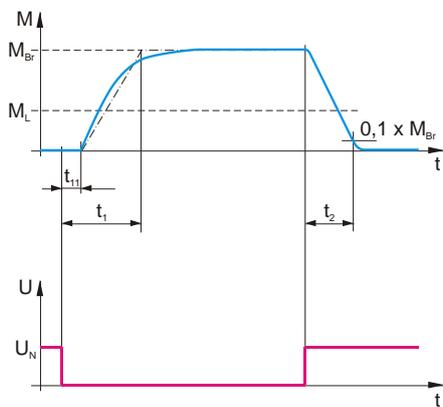


Diagramm 1:  
Schaltzeiten Type 899. \_ \_ \_ . \_ 1 bei Bremsenbetrieb mit Spulennennspannung

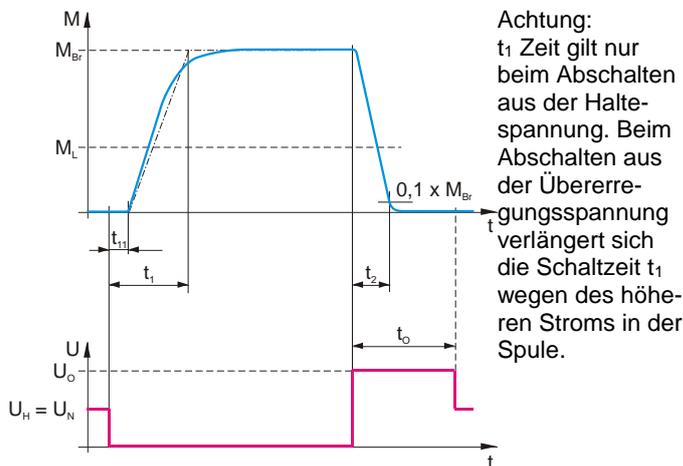


Diagramm 2:  
Schaltzeiten Type 899. \_ \_ \_ . \_ 2 bei Bremsenbetrieb mit Übererregungsspannung

Achtung:  
 $t_1$  Zeit gilt nur beim Abschalten aus der Haltespannung. Beim Abschalten aus der Übererregungsspannung verlängert sich die Schaltzeit  $t_1$  wegen des höheren Stroms in der Spule.

### Bezeichnungen

$M_{Br}$  = Bremsmoment  
 $M_L$  = Lastmoment

$t_1$  = Verknüpfzeit  
 $t_{11}$  = Ansprechverzug beim Verknüpfen

$t_2$  = Trennzeit  
 $t_0$  = Übererregungszeit

$U_H$  = Haltespannung  
 $U_N$  = Spulennennspannung

$U_0$  = Übererregungsspannung



Bei Bremsenbetrieb mit Übererregungsspannung ist als Übererregungszeit  $t_o$  mindestens die 2,5fache Trennzeit  $t_2$  der Bremse zu wählen:  $t_o \geq 2,5 \times t_2$ .

Die Verknüpfzeiten ( $t_1 / t_{11}$ ) können durch geeignete Beschaltung um 20 – 50 % reduziert werden.  
► **Bitte halten Sie Rücksprache mit *mayr*® Antriebstechnik.**



Die Übererregungszeit auch bei Verwendung von *mayr*®-Gleichspannungsmodulen überprüfen, da ab Werk keine Voreinstellung der Übererregungszeit erfolgt.

## 5.4 Reibleistung / -arbeit

### Zulässige Reibarbeiten

Die Bremsbeläge sind nicht wartungsfrei. Bei jedem Bremsvorgang stellt sich ein Belagverschleiß ein. Die Beläge bzw. der gesamte Rotor muss nach einer definierten Anzahl von Bremsungen ausgewechselt werden. Die Anzahl der möglichen Schaltungen ist abhängig von der Schaltarbeit pro Schaltung und der Drehzahl. Wenn der Verschleiß zu groß wird, dann lüftet die Bremse nicht mehr. Der Elektromagnet ist zu schwach um die Ankerscheibe über den großen Luftspalt anziehen zu können. Die Bremse bleibt in der Bremsstellung. Das Bremsmoment ist gewährleistet. An der Lüftüberwachung erfolgt kein Signalwechsel, die Maschine sollte eine Störung melden.

Dieser Zustand wird bei diesen Anwendungen unter „normalen“ Umständen nicht erreicht, da die Bremse nur die Haltefunktion im Stillstand und bei abgeschalteten Antrieben der Achse übernimmt. Nur in einem Notfall (emergency case) muss die Bremse die Achse verzögern. In diesem Fall tritt ein Belagverschleiß auf. Die Verschleißreserve der Reibbeläge ist jedoch auf mehrere 10 000 solcher Bremsungen ausgelegt, ohne dass eine Störung auftritt.



Aus Gründen der Sicherheit ist die ROBA®-topstop® Sicherheitsbremse nur als Haltebremse mit einer möglichen Anzahl von dynamischen NOT-HALT Bremsungen einzusetzen.

**Nicht** geeignet für zyklische Stoppbremsungen im Taktbetrieb.

Beim Einsatz der ROBA®-topstop® Sicherheitsbremse in schwerkraftbelasteten Achsen sollte die Anzahl der dynamischen NOT-HALT Bremsungen ca. 2000 mal im gesamten Einsatzzeitraum nicht überschreiten.

Für dynamische NOT-HALT Bremsungen sind folgende maximalen Schaltarbeiten möglich:

- a) Die in der Tabelle angegebenen Schaltarbeiten gelten bei einer max. Schalthäufigkeit von 1-3 Schaltungen (= Einzelereignis) pro Stunde.

Zulässige Schaltarbeit $Q_{r \text{ zul.}}$ pro Bremsung					Drehzahl					
	Größe	Type				1500 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	4000 min <sup>-1</sup>	5000 min <sup>-1</sup>	6000 min <sup>-1</sup>
$Q_{r \text{ zul.}}$	100	899. _ _ _ . 1	Standard	[J/Bremsung]		7000	5500	4000	3000	2000
						4500	3000	2000	1000	800
	120	899. _ _ _ . 1	Standard			9000	4500	1500	1000	-
						6000	2500	700	400	-
	150	899. _ _ _ . 1	Standard			11000	6000	2000	-	-
						7500	3500	1000	-	-
	175	899. _ _ _ . 1	Standard			15000	7500	4500	-	-
						9000	4500	2400	-	-
	200	899. _ _ _ . 1	Standard			22000	9000	-	-	-
						15000	6000	-	-	-
	230	899. _ _ _ . 1	Standard			27000	11000	-	-	-
						16000	6500	-	-	-
	260	899. _ _ _ . 1	Standard			32000	14000	-	-	-
						18000	6500	-	-	-

- b) Für eine Schalthäufigkeit von bis zu 10 Schaltungen pro Stunde ist ein Faktor von 0,5 zu den angegebenen Schaltarbeiten zu berücksichtigen.  
Beispiel: Größe 120 / Type 899. \_ \_ \_ . 2 / Drehzahl = 1500 min<sup>-1</sup> => zulässige Reibarbeit  $Q_{r \text{ zul.}}$  = 3000 J/Bremsung.
- c) Für höhere Drehzahlen ist eine Sonderauslegung notwendig. ► **Bitte halten Sie Rücksprache mit mayr® Antriebstechnik.**

Zulässige Reibarbeit $Q_{r \text{ ges.}}$ bis zum Rotorwechsel		Größe						
		100	120	150	175	200	230	260
$Q_{r \text{ ges.}}$	[10 <sup>6</sup> J]	17	28	65	100	180	240	300



Auf Grund von unterschiedlichen Betriebsparametern, wie z. B. Gleitgeschwindigkeit, Pressung oder Temperatur, können Verschleißwerte nur Richtwerte sein.

## **6 Bestimmungsgemäße Anwendung**

Siehe auch Kapitel 2.3

### **6.1 Hinweise für Anwendung**

- Nur zur Verwendung als Haltebremse mit einer begrenzten Anzahl NOT-HALT Bremsungen. Nicht geeignet für zyklische Stoppbremsungen im Taktbetrieb. Bei optionaler Lüftüberwachung mit Mikroschalter ist auf die Schalthäufigkeit zu achten.
- Beachtung der richtigen Dimensionierung von Drehzahl, Bremsmoment, Reibarbeit und Schalthäufigkeit im NOT-HALT für ein sicheres Halten des Lastmoments und sicheres Einhalten des geforderten Bremsweges und der Nachlaufzeit.
- Die angegebenen Schaltzeiten sind nur bei entsprechender richtiger elektrischer Beschaltung zu erreichen. Dies betrifft auch die Schutzbeschaltung zur Ansteuerung der Bremse und die Verzögerungszeiten aller Steuerglieder.
- Temperaturen über 80 °C am Gehäuse der Bremse im Maschineneinsatz können die Schaltzeiten und die Bremsmomenthöhe beeinflussen. Die Bremse und das erreichte Bremsmoment müssen in der Anwendung getestet werden.
- Einsatz in sauberer Umgebung (Eindringen von Flüssigkeiten wie Öle und grober Staub können die Bremsfunktion beeinträchtigen).
- Einsatz in geschlossenen Gebäuden (Im Tropengebiet, bei hoher Luftfeuchtigkeit mit langen Stillstandszeiten und Seeklima nur mit Sondermaßnahmen).
- Zum motorseitigen Anbau an synchrone und asynchrone Servomotoren bestimmt.

### **6.2 Grenzen**

- Nicht für das permanente Abbremsen einer Drehbewegung geeignet (z.B. Start - Stop Betrieb)
- Bremse ist nicht geeignet für den Einsatz in öliger oder stark verschmutzter Umgebung
- Bremse ist nicht geeignet für den Einsatz in hoher Umgebungstemperatur >40 °C
- Bremse ist nicht geeignet für den Einsatz in hoher Luftfeuchtigkeit > 80 % rel. Luftfeuchte
- Bremse ist nicht geeignet für den Anbau an eine Verbrennungskraftmaschine

### **6.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung**

Folgende Verwendungen sind verboten und können zu Gefährdungen führen.

- Jegliches Öffnen der Schrauben am Gehäuse.
- Einsatz der Bremse in öliger Umgebung
- Fahren gegen geschlossene Bremse aufgrund falscher Auswertung der Lüftüberwachung, Überschneidungen im Steuerungsablauf.

### **6.4 Verwendungsdauer**

20 Jahre oder nach Erreichen der T10d (Definition siehe EN ISO 13849-1) Gebrauchsdauer.

## 6.5 Bremsenauslegung

### 1. Auslegung des statischen Haltemoments der Bremse nach dem Lastmoment der Anlage

(Der Schlitten wird sicher in der Halteposition durch die Bremse gehalten)

$$M_{N -20\%} > M_L \times S$$

### 2. Überprüfung des Bremsweges (Anhalteweg) unter Beachtung von:

(Gewährleistung eines erforderlichen Mindestbremsweges zum Schutz von Personen oder Kollisionen)

- allen rotatorischen Massenträgheiten (Motor, Bremse, Antriebselemente etc.)
- allen translatorisch bewegten Massen und Lasten
- Neigungswinkel der schwerkraftbelasteten Achse
- Übersetzungen durch Getriebe-, Stirnrad-, Zahnriemenstufen und Spindelsteigungen
- Verfahrgeschwindigkeit und Verfahrrichtung aus der die Achse gebremst wird
- aller Systemzeiten wie Erfassungszeit des Näherungsschalters, Verarbeitungszeit der Steuerung und Verknüpfzeit der Bremsen  $t_1 / t_{11}$  -Zeit
- Gesamtwirkungsgrad der Antriebsachse

Es gilt: **Gesamter Bremsweg < erforderlicher Bremsweg x Sicherheitsfaktor**



Während den Systemzeiten kann die Geschwindigkeit des Antriebs je nach Gesamtwirkungsgrad und Last zunehmen. Bei der Berechnung der Reibleistung ist dies zu berücksichtigen

### 3. Prüf- und Testmomente berücksichtigen

$$M_{\text{Test}} < M_{N -20\%} \times 0,9$$

### 4. Überprüfung der thermischen Belastung $Q_r$

$$Q_r = \frac{J \times n^2}{182,4} \times \frac{M_N}{M_v}$$

$$M_v = M_N - M_L \quad (-) \text{ gilt bei Last abwärts gebremst}$$

$M_{N -20\%}$	[Nm]	Mindestbremsmoment der Bremse (= Bremsmoment - 20% x Bremsmoment) siehe Technische Daten (Kapitel <b>5.2</b> )
$Q_r$	[J/Brem- sung]	vorhandene Reibarbeit je Bremsung
S	[-]	Empfohlener Sicherheitsfaktor mind. 1,5 - 2 je nach Anwendung*
J	[kgm <sup>2</sup> ]	Gesamtes Massenträgheitsmoment auf die Bremse bezogen
$M_N$	[Nm]	Nennmoment der Bremse (siehe Technische Daten Kapitel <b>5.2</b> )
$M_{\text{Test}}$	[Nm]	Testmoment wie z.B. zyklischer Bremsentest (siehe Kapitel <b>11</b> )
$M_v$	[Nm]	Verzögerungsmoment
$M_L$	[Nm]	Lastmoment der Anlage

\* Unter Beachtung der maschinenspezifischen Normen und Fachliteratur (Stand der Technik)

Die zulässige Reibarbeit  $Q_{r \text{ zul.}}$  je Bremsung bei 1 – 3 Schaltungen (Reduzierung der Reibarbeit bei mehr Schaltungen) siehe **5.4**.



Die Sicherstellung der notwendigen Bremswege mit allen System- und Bremszeiten bei Gefährdung durch schwerkraftbelastete Achsen ist durch einen Test zu überprüfen. Ein zyklischer Bremsmomenttest des Bremsrotors im laufenden Betrieb gibt zusätzliche Sicherheit.  
Je nach Gefährdung sind die entsprechenden Vorschriften / Normen zu beachten.

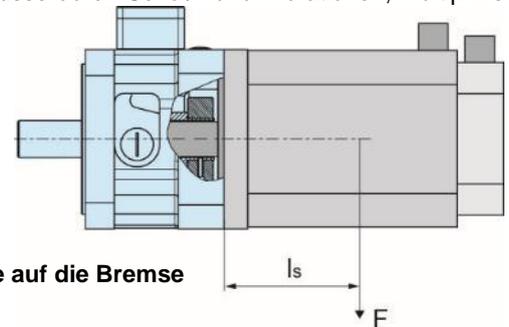
## 6.6 Äußere Kenngrößen

### 6.6.1 Zulässige Motoranbauten/ Kippmomente

Die zulässigen Kippmomente des angeschraubten Motors an das Bremsmodul beinhalten die statischen und dynamischen Belastungen „F“ aus Motorgewicht, Massenbeschleunigung sowie die Einflüsse durch Schock und Vibrationen, multipliziert mit dem Schwerpunktabstand „ $l_s$ “ des Motors.

$$M_k = F \times l_s \leq M_{k \text{ zul.}}$$

Zulässiges Kippmoment		Größe						
		100	120	150	175	200	230	260
$M_{k \text{ zul.}}$	[Nm]	25	45	90	135	200	300	450



### 6.6.2 Zulässige äußere Beschleunigungs- und Verzögerungsmomente auf die Bremse

		Typen		Größe							
				100	120	150	175	200	230	260	
1	Max. zulässiges Beschleunigungs- und Verzögerungsmoment des Servomotors auf die Bremse	alle Typen	$M_{\text{Beschl}}$	[Nm]	15	40	100	150	200	300	500
2	*I) Max. dynamisches Bremsmoment des Motors auf die Bremse (Servomotor mit Haltebremse)	alle Typen außer 899. _ _ . _ 2	$M_{\text{Brems}}$	[Nm]	7,5	15	35	60	80	120	200
3	Max. dynamisches Bremsmoment des Motors auf die Bremse (Servomotor mit Haltebremse)	899. _ _ . _ 2	$M_{\text{Brems}}$	[Nm]	*II) kein weiteres Bremsmoment durch Motorbremse zulässig						

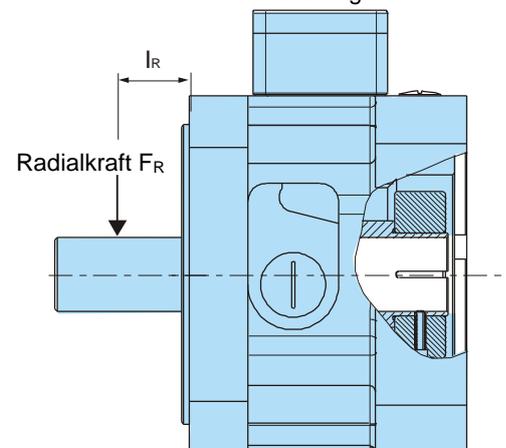
\*I) Die Einschränkung gilt wenn die ROBA®-topstop® Bremse und alle weiteren Bremsmomente wie z. B. Motor im Bremsbetrieb (Wirbelstrombetrieb) und/oder Motorbremse gleichzeitig im Eingriff sind. Die Bremszeiten überschneiden sich, das Bremsmoment addiert sich. Wenn sichergestellt werden kann, dass sich die Bremszeiten nicht überschneiden, kann ein Bremsmoment durch die Haltebremse im Servomotor wie unter Punkt 1 in der Tabelle zugelassen werden.

\*II) Es ist kein weiteres Bremsmoment zulässig. Wenn sichergestellt werden kann, dass sich die Bremszeiten nicht überschneiden, kann ein Bremsmoment durch die Haltebremse im Servomotor wie unter Punkt 1 in der Tabelle zugelassen werden.

### 6.6.3 Zulässige Wellenbelastungen

Max. Radialkräfte auf das Lager gültig für: Type 899.000.0\_

ROBA®-topstop® Bremse		Größe						
		100	120	150	175	200	230	260
Abstand „ $l_R$ “ (Bild 17)	[mm]	20	22,5	30	40	40	55	55
Max. zul. Radialkraft „ $F_R$ “ bei Abstand $l_R$	[N]	250	600	1000	1500	1500	2000	3000
Die zulässigen Kräfte beziehen sich auf eine max. Drehzahl von	[min <sup>-1</sup> ]	6000	5000	4000	4000	3000	3000	3000
nominelle Lebensdauer Bild 17	[h]	30000	30000	25000	25000	15000	15000	15000



Die Werte gelten für reine Radialkräfte. Die zulässigen Kräfte gelten für angegebene Wellenabmessungen, bei einem Kraftangriffspunkt für Radialkräfte auf Mitte der Abtriebswelle.

## 7 Elektrischer Anschluss und Beschaltung

Für den Betrieb der Bremse ist Gleichstrom erforderlich. Die Spulennennspannung ist am Typenschild sowie am Bremskörper abzulesen und ist an DIN IEC 60038 ( $\pm 10\%$  Toleranz) angelehnt. Der Betrieb kann sowohl über Wechselspannung in Verbindung mit einem Gleichrichter als auch mit einer anderen geeigneten Gleichstromversorgung erfolgen. Abhängig von der Bremsenausstattung können die Anschlussmöglichkeiten variieren. Die genaue Anschlussbelegung ist Kapitel **10.11** zu entnehmen. Die geltenden Vorschriften und Normen (z. B. DIN EN 60204-1 sowie DIN VDE 0580) sind vom Errichter und Betreiber zu beachten. Deren Einhaltung muss sichergestellt und überprüft werden.

### 7.1 Erdungsanschluss

Die Bremse ist für Schutzklasse I ausgelegt. Der Schutz beruht nicht nur auf der Basisisolierung, sondern auch auf der Verbindung aller leitfähigen Teile mit dem Schutzleiter (PE) der festen Installation. Beim Versagen der Basisisolierung kann somit keine Berührungsspannung bestehen bleiben. Eine normgerechte Prüfung der durchgehenden Schutzleiterverbindung zu allen berührbaren Metallteilen ist durchzuführen.

Für den Schutzleiteranschluss sind im Anschlusskasten (15) gekennzeichnete Anschlusspunkte vorhanden.



### 7.2 Sicherungselement

Zum Schutz gegen Schäden durch Kurzschlüsse ist die Netzzuleitung/ Versorgungsleitung mit entsprechenden Sicherungselementen zu versehen.

### 7.3 Schaltverhalten

Das sichere Betriebsverhalten einer Bremse ist maßgeblich von der angewendeten Beschaltungsart abhängig. Des Weiteren werden die Schaltzeiten von Temperatur sowie dem Luftspalt zwischen Ankerscheibe und Spulenträger beeinflusst (abhängig vom Abnutzungszustand der Beläge).

### 7.4 Beschaltungsarten

Abhängig von der elektrischen Beschaltung der Magnetspule wird die Trennzeit ( $t_2$ ) und die Verknüpfzeit ( $t_1$ ) der Bremse in großem Maße beeinflusst. (siehe Kapitel **5.3**)

#### 7.4.1.1 Felddaufbau mit Normalerregung

Bestimmung der Trennzeit ( $t_2$ ).

Legt man an die Magnetspule Spulennennspannung an, so erreicht der Spulenstrom nicht sofort seinen Nennwert. Die Induktivität der Spule bewirkt, dass der Strom langsam in Form einer Exponentialfunktion ansteigt. Entsprechend verzögert sich der Aufbau des Magnetfeldes und damit der Abfall des Bremsmomentes (siehe Diagramm 3/Kurve 1).

Für diese Beschaltungsart sind keine elektrischen Bauelemente notwendig, sofern die Gleichspannung der Versorgung gleich der Spulennennspannung der Magnetspule ist.

#### 7.4.1.2 Felddaufbau mit Übererregung

##### Schneller lüften

Bestimmung der Trennzeit ( $t_2$ )

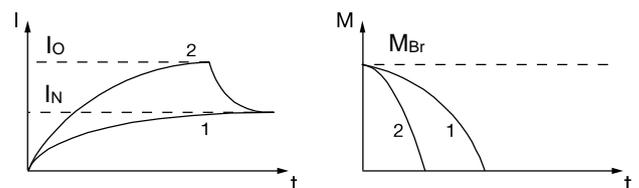
Ein schnellerer Abfall des Bremsmomentes wird dadurch erreicht, indem die Spule kurzzeitig an eine höhere Spannung als die Spulennennspannung angelegt wird, da hierdurch der Strom schneller ansteigt. Hat die Bremse gelüftet muss auf Spulennennspannung  $U_N$  umgeschaltet werden (siehe Diagramm 3/Kurve 2). Der Zusammenhang zwischen Übererregung und Trennzeit  $t_2$  ist etwa indirekt proportional, d. h. bei doppelter Spulennennspannung  $U_N$  halbiert sich die Trennzeit  $t_2$  zum Lüften der Bremse. Hierfür sind weitere Beschaltungsmodule notwendig. Dieses Prinzip nutzen ROBA®-switch und ROBA®-multiswitch.

##### Erhöhte Federkraft

In der Regel wird eine Übererregung der Magnetspule auch notwendig, wenn die Bremse ein erhöhtes Bremsmoment (Type 899. \_ \_ \_ . \_ \_ \_ 2) besitzt und zum Anziehen der Ankerscheibe gegen die erhöhten Federkräfte eine erhöhte Magnetkraft benötigt wird.

Stromverlauf

Bremsmomentverlauf



**Diagramm 3:**

Betrieb mit Übererregung erfordert eine Überprüfung:

- der erforderlichen Übererregungszeit
- der **effektiven Spulenleistung** bei einer Taktfrequenz größer 1 Takt pro Minute.

#### 7.4.1.3 Berechnung bei Felddaufbau mit Übererregung

##### Erforderliche Übererregungszeit

Zunehmender Verschleiß und damit ein größer werden der Luftspalt sowie die Spulenerwärmung verlängern die Trennzeiten  $t_2$  der Bremse. Deshalb ist als Übererregungszeit  $t_o$  mindestens die 2,5fache Trennzeit  $t_2$  bei Nennstrom  $I_N$  zu wählen

##### Effektive Spulenleistung P



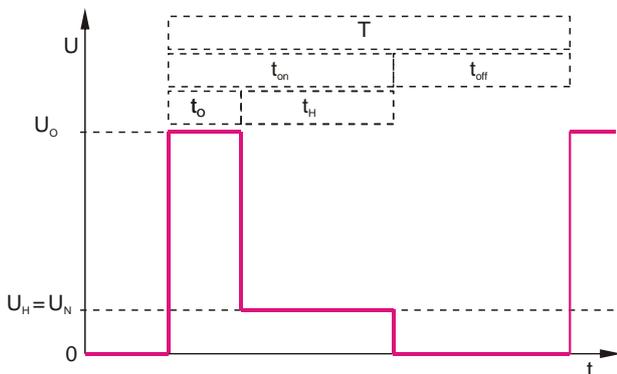
$$P \leq P_N$$

Spulenleistung P darf nicht größer als  $P_N$  sein, da sonst die Spule durch thermische Überlastung ausfallen kann.

## Legende und Berechnungen:

P	[W]	Effektive Spulenleistung in Abhängigkeit von Schalthäufigkeit, Übererregung, Leistungsabsenkung sowie Einschaltdauer
$P = \frac{P_O \times t_o + P_H \times t_H}{T}$		
P <sub>N</sub>	[W]	Spulennennleistung Type 899. . . . .1 (Technische Daten, Typenschild)
P <sub>O</sub>	[W]	Spulenleistung bei Übererregung Type 899. . . . .2 (Technische Daten)
P <sub>H</sub>	[W]	Spulenleistung bei Type 899. . . . .2 (Technische Daten, Typenschild)
t <sub>o</sub>	[s]	Übererregungszeit
t <sub>H</sub>	[s]	Haltezeit Type 899. . . . .2
t <sub>on</sub>	[s]	bestromte Zeit
t <sub>off</sub>	[s]	spannungslose Zeit
T	[s]	Gesamtzeit (t <sub>o</sub> + t <sub>H</sub> + t <sub>off</sub> )
U <sub>O</sub>	[V]	Übererregungsspannung (Brückenspannung)
U <sub>H</sub>	[V]	Haltespannung (Einwegspannung)
U <sub>N</sub>	[V]	Spulennennspannung
I <sub>o</sub>	[A]	Übererregungsstrom
I <sub>N</sub>	[A]	Nennstrom
M <sub>Br</sub>	[Nm]	Bremsmoment

### 7.4.1.4 Zeitdiagramm:

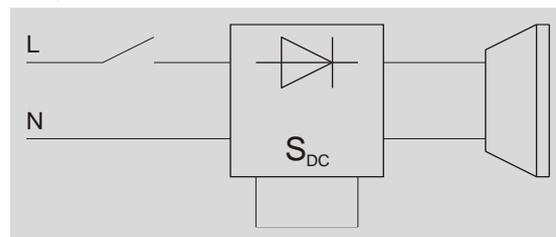


## 7.4.2 Abbau des Magnetfeldes

Bestimmung der Verknüpfzeit (t<sub>1</sub>)

### 7.4.2.1 Wechselstromseitiges Schalten/Schalten mit Freilaufdiode

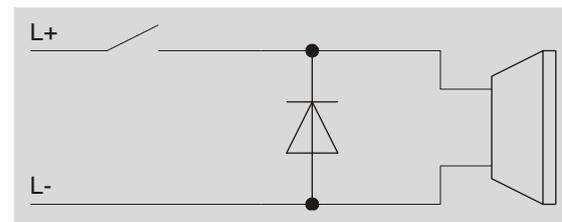
a) Gleichrichtermodul bei Versorgung mit Wechselspannung



Prinzipschaltbild 1

Der Stromkreis wird vor dem Gleichrichter unterbrochen. Das Magnetfeld baut sich langsam ab. Dies bewirkt einen verzögerten Anstieg des Bremsmoments und eine langsame Verknüpfzeit t<sub>1</sub>.

b) Bei Versorgung mit Gleichspannung



Prinzipschaltbild 2

Der Stromkreis wird vor der Freilaufdiode unterbrochen. Das Magnetfeld baut sich langsam ab. Dies bewirkt einen verzögerten Anstieg des Bremsmoments und eine langsame Verknüpfzeit t<sub>1</sub>. Die Freilaufdiode ist nach dem Nennstrom der Bremse und der maximal auftretenden Versorgungsspannung mit dem entsprechenden Sicherheitsfaktor auszulegen.



### Empfehlung!

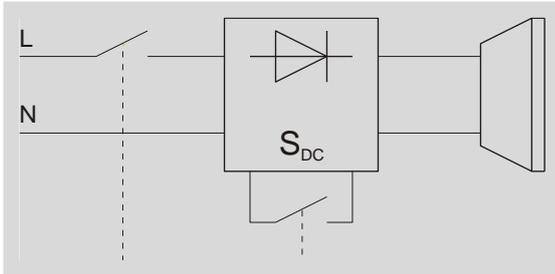
Verknüpfzeit t<sub>1</sub> ohne Bedeutung:

- Wechselstromseitig oder mit Freilaufdiode schalten. Keine Schutzmaßnahmen für Spule und Schaltkontakte notwendig.

Wechselstromseitiges Schalten/ Schalten mit Freilaufdiode bewirkt eine längere Einfallszeit der Bremse (ca. 6 – 10-mal länger als bei gleichstromseitiger Abschaltung), Anwendung bei unkritischen Bremszeiten.

7.4.2.2 Gleichstromseitiges Schalten

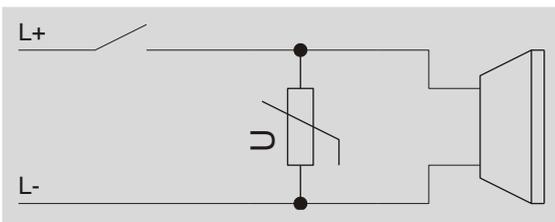
a) Gleichrichtermodul bei Versorgung mit Wechselspannung



**Prinzipschaltbild 3**

Der Stromkreis wird zwischen Gleichrichter und Spule sowie netzseitig unterbrochen. Das Magnetfeld baut sich sehr schnell ab. Dies bewirkt einen schnellen Anstieg des Bremsmomentes.

b) Bei Versorgung mit Gleichspannung



**Prinzipschaltbild 4**

Der Stromkreis wird zwischen Spannungsversorgung und Spule unterbrochen. Das Magnetfeld baut sich schnell über das Schutzelement ab. Dies bewirkt einen schnellen Anstieg des Bremsmomentes und eine schnelle Verknüpfzeit  $t_1$ . Der Varistor ist nach maximal auftretender Gleich- bzw. Wechselspannung auszulegen. Empfohlene Scheibendurchmesser sind 14 – 20 mm.

Bei gleichstromseitigem Schalten werden in der Spule hohe Spannungsspitzen erzeugt. Mögliche Folgen sind Verschleiß der Schaltkontakte durch Funkenbildung und Zerstörung der Isolation. Deshalb müssen die Spannungsspitzen begrenzt werden (siehe Kapitel **7.5**).

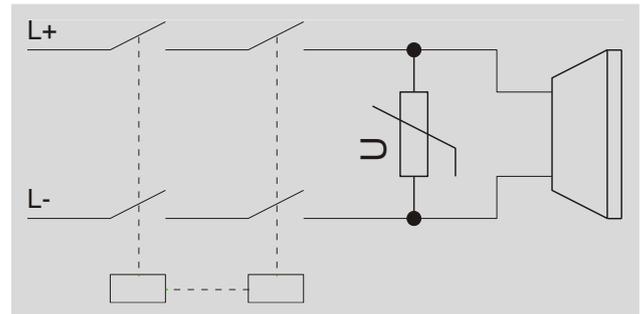
Gleichstromseitiges Schalten bewirken die **kürzesten Verknüpfzeiten der Bremse (z. B. für NOT-HALT-Betrieb oder Sicherheitsabschaltungen)** um möglichst schnell das Bremsmoment zur Verfügung zu haben für kurze Bremswege oder für schnelle Lastübernahme.



**Hinweis!**

**Sicherheitsabschaltung**

In Anwendungen mit einer notwendigen kurzen Schaltzeit für kurze Bremswege und schnelle Lastübernahme ist eine sichere gleichstromseitige Abschaltung erforderlich z. B. durch redundante, überwachte Schütze. (siehe Prinzipschaltbild 5)



**Prinzipschaltbild 5**

**7.5 Schutzbeschaltung**

Beim gleichstromseitigen Schalten ist die Spule durch eine geeignete Schutzbeschaltung gemäß VDE 0580 zu schützen, die in *mayr*®-Gleichrichtern bereits integriert ist. Zum Schutz des Schaltkontaktes vor Abbrand können bei gleichstromseitigem Schalten zusätzliche Schutzmaßnahmen notwendig sein (z. B. Serienschaltung der Kontakte). Die verwendeten Schaltkontakte sollten eine Mindestkontaktöffnung von 3 mm aufweisen und zum Schalten von induktiven Lasten geeignet sein. Des Weiteren ist bei der Auswahl auf ausreichende Bemessungsspannung sowie ausreichenden Bemessungsbetriebsstrom zu achten.

Je nach Anwendungsfall kann der Schaltkontakt auch durch andere Schutzbeschaltungen geschützt werden (z. B. *mayr*®-Funkenlöschung), wodurch sich die Schaltzeit allerdings ändert.

Folgende Parameter können durch geeignete Anpassungen der Schutzbeschaltung geändert werden.

- Kontaktlebensdauer
- Schaltzeiten beim Abfallen
- Spannungsspitzen bzw. Höhe der Abschaltspannung

**Halten Sie bitte Rücksprache mit *mayr*®.**



**Hinweis!**

Zubehör unter [www.mayr.com](http://www.mayr.com)

## 8 Funktionale Sicherheitskennwerte

Betrachtung der mittleren Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall für ROBA®-topstop® Bremsysteme nach DIN EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen – sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

### 8.1.1 Definition

Die mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall  $MTTF_d$  (Mean Time to Dangerous Failure) beschreibt die Zuverlässigkeit der verwendeten Bauteile. In DIN EN ISO 13849 wird der  $MTTF_d$  als "Erwartungswert der mittleren Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall" definiert, was mehrere Aspekte betont:

- $MTTF_d$  ist eine statistische Größe, d.h. ein empirisch entstandener Wert bzw. Kennzahl, die nichts mit einer "garantierten Lebensdauer", "ausfallfreien Zeit" oder Ähnlichem zu tun hat.
- $MTTF_d$  hat die physikalische Dimension einer Zeit und wird meist in Jahren angegeben. Das vereinfachte Quantifizierungsverfahren nach DIN EN ISO 13849-1 unterstellt eine übliche Gebrauchsdauer von max. 20 Jahren.
- Es geht nur um Ausfälle mit Gefahr bringenden Konsequenzen, d.h. solche, die die Ausführung der Sicherheitsfunktion beeinträchtigen.

Der Wert  $B10d$  gibt die Anzahl von Zyklen an, bis 10% der Komponenten gefährlich ausgefallen sind (Definition nach EN ISO 13849-1).

In Bezug auf die Bremsen sind das:

- Der mechanischen Schaltvorgang,
- Die Bewegung der Ankerscheibe.

Gefährlich ausgefallen bedeutet hier, dass die Bremse bei Anforderung nicht einfällt und somit das benötigte Bremsmoment nicht aufbringt.

Der Verschleiß des Bremsbelags hat auf diesen Wert keinen Einfluss (z.B. der Verschleiß bei einem dynamischen Bremsvorgang).

Aufgrund des „Ruhestromprinzips“ am Verschleißende der Bremse steht das geforderte Bremsmoment weiter an. Dadurch entsteht kein gefahrbringender Ausfall.

Für die genaue Berechnung des Verschleißwerts ist die Bremsarbeit pro Schaltung und die Schaltspielanzahl pro Jahr in der Anwendung zu ermitteln. (siehe Kapitel [6.5](#)).

### Definition der Kategorie:

Die Kategorien klassifizieren sicherheitsbezogene Komponenten in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Fehler und ihr Verhalten im Fehlerfall, basierend auf der Zuverlässigkeit und der strukturellen Anordnung der Teile. Eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Fehlern bedeutet eine höhere mögliche Risikoreduzierung.

Alle ROBA®-topstop® Bremsen erfüllen die Kategorie 1 nach DIN EN ISO 13849-1.

Bremseinrichtung als bewährtes Bauteil im Sinne der Kategorie 1 nach DIN EN ISO 13849-1

→ siehe Kapitel [3.6](#)

### 8.1.2 Funktionale Sicherheitshinweise

Die Sicherheit der Bremse kommt aus dem Bremsmoment.

Für ein sicheres und zuverlässiges Bremsen und für einen fehlerfreien Betrieb der ROBA®-topstop® Bremsen sind folgende Punkte notwendig:

- Ausreichende Dimensionierung
- Bestimmungsgemäße Verwendung
- Einhaltung der Einsatzgrenzen
- Einhaltung der technischen Randparameter



Bremsenauslegung siehe Kapitel [6.5](#)

Um ein gefordertes Lastmoment sicher zu halten und einen erforderlichen Bremsweg sicher einhalten zu können, sind folgende Punkte zu bestimmen:

- Das statische Haltemoment
- Das dynamische Bremsmoment
- Die Drehzahl
- Die Reibarbeit pro Bremsung
- Die Schalthäufigkeit
- Die Bremszeit



Eine formschlüssige Verbindung erhöht die Sicherheit gegen ungewolltes Durchrutschen der Verbindung und damit der möglichen Gefährdung.

Siehe Kapitel [4.6.1](#).

Zur Erfüllung der Sicherheitsfunktion ist die Sicherheitsbremse nur als einzelne Komponente und nicht als sicherheitsgerichtetes Subsystem zu betrachten. Die Sicherheitsbremse alleine reicht nicht aus um die Sicherheitsfunktion normgerecht auszuführen. Hierfür muss z.B. die Beschaltung der Bremse, die Signalmrückführung usw. mit beachtet werden.



#### Generell gilt:

Die Bremse bietet keine Einfehlersicherheit.

Ein Fehler, und der daraus resultierende Verlust des Bremsmoments, ist möglich.

Die Wirksamkeit und Funktion der Bremse ist auf Grund der durchzuführenden Gesamtrisikobetrachtung und der daraus resultierenden Maßnahmen zur Risikominderung je nach Einsatzfall durch geeignete Tests in angemessenen Zeitabständen zu überprüfen (Sicherer Bremsentest SBT, sicheres Bremsenmanagement SBM, sicheres Brems- und Haltesystem SBS usw.). Das Lüftüberwachungssignal kann den Diagnose- Deckungsgrad DC erhöhen. Fehler der Bremse, die Einfluss auf das Lüften der Ankerscheibe oder die Bestromung der Bremse haben, können dadurch festgestellt werden. Um wirkungsvoll Fehler der Bremse oder der Lüftüberwachung zu erkennen, ist es erforderlich die Erwartungshaltung der Steuerung nach den Befehlen "Bremse - bestromt" und "Bremse - unbestromt" entsprechend der technischen Daten der eingesetzten Bremse abzufragen.

**Bremse - bestromt:** Signalwechsel von „Bremse geschlossen“ nach „Bremse geöffnet“ in bestimmter Zeit (z.B.  $3 \times t_2$ -Zeit) siehe Kap. 10.12.

**Bremse - unbestromt:** Signalwechsel von „Bremse geöffnet“ nach „Bremse geschlossen“ in bestimmter Zeit (z.B.  $3 \times t_1$ -Zeit) siehe Kap. 10.12.



Es ist darauf zu achten, dass der Antrieb nicht gegen die geschlossene Bremse fahren kann. Dies kann durch eine bremsenseitige Lüftüberwachung überwacht werden.



#### Prüfgrundsatz

Siehe dazu auch im Fachbereich-Informationsblatt „Schwerkraftbelastete Achsen – (Vertikalachsen)“ DGUV Absatz 6 im Kapitel 11.2.

### 8.1.3 Bedingung



Bremsen, die in sicherheitsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden, sind entsprechend der Risikobeurteilung EN ISO 12100 und weiterführend nach EN ISO 13849-1 durch identifizieren der Sicherheitsfunktion, auszuwählen. Dies ist grundsätzlich Aufgabe des Anlagenherstellers.

Die Bestimmung gemäß der EN ISO 13849-1 des Performance Levels (PL) ist nur bei Betrachtung aller sicherheitsbezogenen Teile des Sicherheitskanals, wie Steuerung und zusätzliche Brems- oder Hochhalteinrichtungen etc. möglich.

## 9 Lagerung

### 9.1 Lagerung von Bremsen

- Bremsen im liegenden Zustand, in trockenen Räumen, staub- und erschütterungsfrei lagern.
- Relative Luftfeuchtigkeit < 50 %.
- Temperatur ohne große Schwankungen im Bereich von 10 °C bis +40 °C.
- Keine direkte Sonneneinstrahlung bzw. UV-Licht.
- Keine aggressiven, korrosiven Stoffe (Lösungsmittel / Säuren / Laugen / Salze / etc.) in der Umgebung lagern.

Bei längerer Lagerung als 2 Jahre sind besondere Maßnahmen erforderlich

► **Bitte halten Sie Rücksprache mit mayr®.**

## 10 Montage

### 10.1 Anbaubedingungen

- Das Maß  $z_2$  (siehe Kapitel **10.8**, **10.9**, **10.10**) für den kundenseitigen Reibflansch (36) nach Tabelle in Kapitel **4.5** ist einzuhalten (Toleranz  $-0,03$  mm).
- Eine geeignete Gegenreibfläche (Stahl oder GG) muss vorhanden sein. Scharfkantige Unterbrechungen der Reibfläche sind zu vermeiden.
- Max. zulässige Oberflächenrautiefe der Reibfläche  $R_a = 1,6$   $\mu\text{m}$ .
- Max. zulässige Unebenheit der Reibfläche  $0,03$  mm.
- Für den kundenseitigen Anbau sind Plan- und Rundlauf toleranzen von  $0,03$  mm erforderlich. Größere Abweichungen beeinflussen die Funktion und die Montierbarkeit der Bremse bzw. können zu einem Abfall des Bremsmomentes, zum Dauerschleifen des Rotors (22) und zu Überhitzung führen.
- Passung für kundenseitige Wellen:  $k6$
- Kundenseitig muss die Welle/Spindel axial spielfrei sein (spielfreies Festlager). Axiales Spiel beeinflusst die Funktion der Bremse bzw. kann zum Dauerschleifen des Rotors (22) und zu Überhitzung führen.

### 10.2 Montagebedingungen

- Rotor (22) und Bremsflächen müssen öl- und fettfrei sein.
- Die zulässigen Radialkräfte nach Kapitel **6.6.3** auf die Welle (Pos. 7) dürfen nicht überschritten werden.
- Bei Montage ROBA®-topstop® nicht auf den Anschlusskasten legen bzw. jegliche Verstellung und Beschädigung vermeiden.
- Mindest-Festigkeitsklasse 8.8 der kundenseitigen Zylinderschrauben (17/18). Schrauben mit Drehmomentschlüssel anziehen!
- Montagemaße  $W/Y_1/Y_2$ , siehe Tabelle in Kapitel **4.5**, müssen eingehalten werden, da sonst die Funktion der Bremse nicht gewährleistet werden kann.
- Achten Sie darauf, dass die in der Einbau- und Betriebsanleitung der Wellenkupplung definierten max. zulässigen Wellenverlagerungen und Drehmomente nicht überschritten werden (siehe beiliegende Einbau- und Betriebsanleitung B.9.6).
- Verwenden Sie als Anschlag Distanzringe zur Einhaltung der maschinenseitigen Maße.

#### WARNUNG Lastabsturz möglich



Die zuverlässige Funktion der Bremse steht erst nach Inbetriebnahme zur Verfügung  
Last unterbauen!

#### Vorsicht Eigengewicht der Bremse beachten



Bei Transport / Montage kann die Bremse herunterfallen. Quetschungen und Stöße können die Folgen sein. Bei Gr. 260 ist die Verwendung einer Ringschraube für Hebehilfsmittel vorgesehen.

**10.3 Bremse Type 899.000.0\_**

**Montage Bremse an Maschine:**

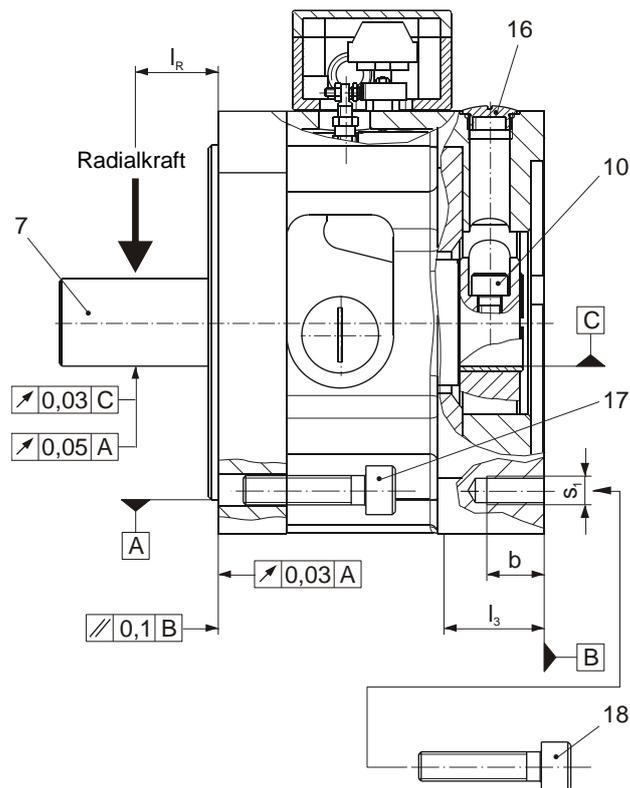
1. Verschlusschraube (16) öffnen, Flucht von Zylinderschraube (10) und Bohrung für Verschlusschraube (16) prüfen und Kontrolle ob Zylinderschraube (10) gelöst ist.
2. Komplette Bremse mit Hilfe kundenseitiger Zylinderschrauben (17) an Maschine befestigen (Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten).
3. Welle (7) auf der Abtriebsseite (Maschinenseite) klemmen.

**Montage Motor an Bremse:**

4. Motor (Welle) in Bremse schieben, in Position bringen und mit Hilfe kundenseitiger Zylinderschrauben (18) auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anschrauben.



Die Welle ist über den Rotor (22) in der Bremse zentriert. Gegebenenfalls die Bremse lüften (bestromen), wenn der Motor nicht leicht in die Zentrierung gefügt werden kann. Der Motor kann dann beim Fügen radial leicht bewegt werden.  
Erforderliche Wellenlänge "l<sub>3</sub>" und Gewindetiefe "b" nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten



**Bild 20**

5. Zylinderschraube (10) auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
6. Verschlusschraube (16) wieder schließen.

**10.4 Bremse Type 899.001. \_ \_**

**Montage Bremse an Maschine:**

1. Komplette Bremse mit Hilfe kundenseitiger Zylinderschrauben (17) an Maschine befestigen (Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten).
2. Welle (32) auf der Abtriebsseite (Maschinenseite) klemmen.

**Montage Motor an Bremse:**

3. Kontrolle ob Zylinderschraube (4) in Klemmnabe (3) gelöst ist.
4. Klemmnabe (3) mit eingelegtem Zahnkranz (11) auf Motorwelle schieben und durch axiales Verschieben auf das Montagemaß "Y1/Y2" nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen. Als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen.



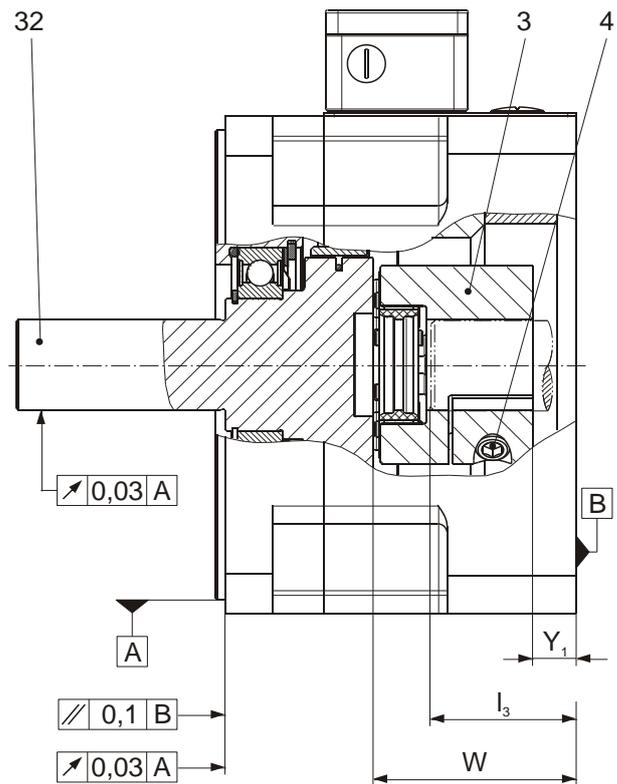
Erforderliche Wellenlänge "l<sub>3</sub>" nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

5. Zylinderschraube (4) auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
6. Montagemaß "Y1/Y2" nach Tabelle in Kapitel **4.5** kontrollieren und ggf. wieder korrigieren.
7. Bremse und Motor zueinander in Position bringen und vorsichtig zusammenschieben. Ggf. Motorwelle leicht verdrehen, damit die Klauen der Klemmnabe (3) in den Zahnkranz (11) eingeführt werden können.

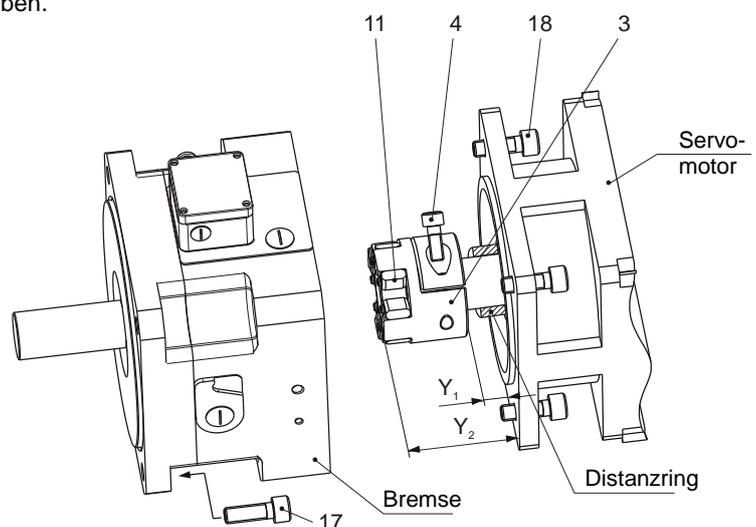


Keine Gewaltanwendung. Gegebenenfalls die Bremse lüften (bestromen), wenn der Motor nicht leicht in die Zentrierung gefügt werden kann. Der Motor kann dann beim Fügen radial leicht bewegt werden.

8. Bremse und Motor mit Hilfe vier kundenseitiger Zylinderschrauben (18) miteinander auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** verschrauben.



**Bild 21**



**Bild 22**

**10.5 Bremse Type 899.002. \_ \_**

**Montage Bremse an Maschine:**

1. Komplette Bremse mit Hilfe kundenseitiger Zylinderschrauben (17) an Maschine befestigen (Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten).
2. Welle (32) auf der Abtriebsseite (Maschinenseite) klemmen.

**Montage Motor an Bremse:**

3. Zahnkranz (11) entfernen.
4. Kontrolle ob Zylinderschrauben (6) in Spannringnabe antriebsseitig (5) gelöst sind.
5. Spannringnabe antriebsseitig (5) auf Motorwelle schieben und durch axiales Verschieben auf das Montagemaß "Y1/Y2" nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen. Als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen.



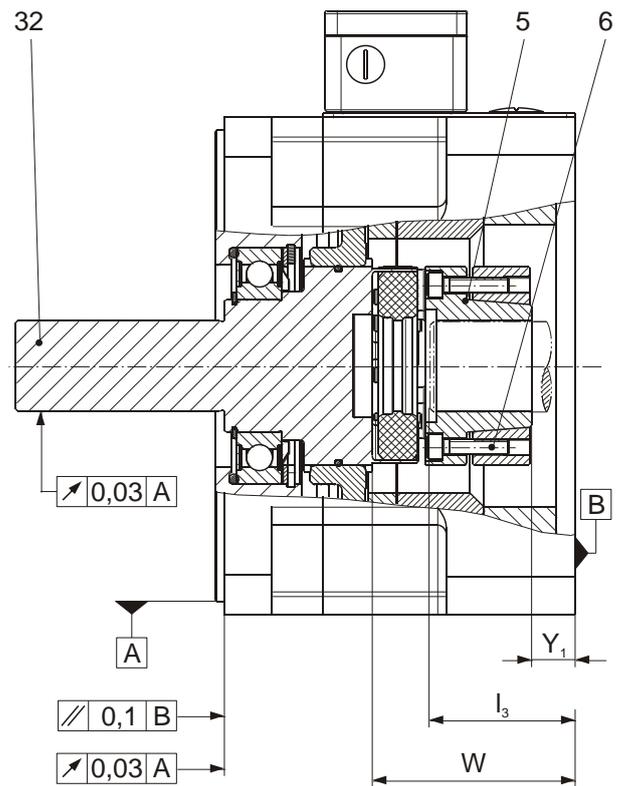
Erforderliche Wellenlänge "l<sub>3</sub>" nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

6. Zylinderschrauben (6) in Stufen (in 3 bis max. 6 Anzugsumläufen) und über Kreuz auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
7. Montagemaß "Y1/Y2" nach Tabelle in Kapitel **4.5** kontrollieren und ggf. wieder korrigieren.
8. Zahnkranz (11) wieder eindrücken.
9. Bremse und Motor zueinander in Position bringen und vorsichtig zusammenschieben. Ggf. Motorwelle leicht verdrehen, damit die Klauen der Spannringnabe (5) in den Zahnkranz (11) eingeführt werden können.

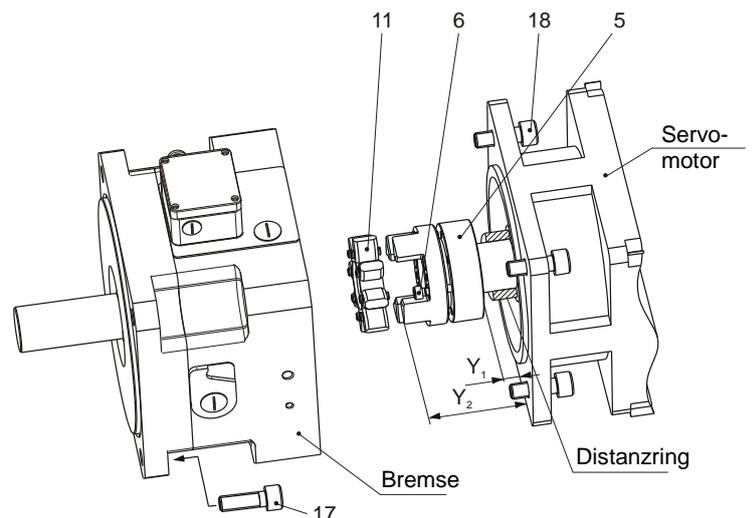


Keine Gewaltanwendung. Gegebenenfalls die Bremse lüften (bestromen), wenn der Motor nicht leicht in die Zentrierung gefügt werden kann. Der Motor kann dann beim Fügen radial leicht bewegt werden.

10. Bremse und Motor mit Hilfe vier kundenseitiger Zylinderschrauben (18) miteinander auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** verschrauben.



**Bild 23**



**Bild 24**

**10.6 Bremse Type 899.011. \_ \_**

**Montage Bremse an Maschine:**

1. Kontrolle ob Zylinderschrauben (2) gelöst sind.
2. Vormontierte Bremse über Maschinenwelle schieben.



Erforderliche Wellenlänge "l<sub>2</sub>" nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

3. Zylinderschrauben (17) für Bremse/Maschine eindrehen (ca. 5 mm Hub lassen, Bild 26).
4. Spannringnabe abtriebsseitig (1) durch axiales Verschieben auf das Montagemaß "W" nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen. Als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen.
5. Zylinderschrauben (2) in Stufen (in 3 bis max. 6 Anzugsumläufen) und über Kreuz auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
6. Bremse bis Anlage an den Schraubenköpfen (17) (Befestigungsschrauben für Bremse/Maschine) zurückziehen und dann wieder an die Maschine schieben (Grund: Freistellung des Rotors (22)).
7. Zylinderschrauben (17) für Bremse/Maschine anziehen.

**Montage Motor an Bremse:**

8. Kontrolle ob Zylinderschraube (4) in Klemmnabe (3) gelöst ist.
9. Klemmnabe (3) mit eingelegtem Zahnkranz (11) auf Motorwelle schieben und durch axiales Verschieben auf das Montagemaß "Y<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>" nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen. Als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen.



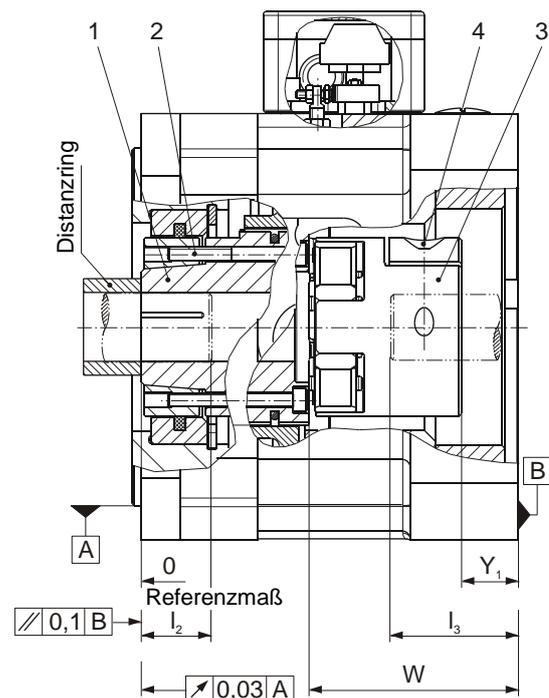
Erforderliche Wellenlänge "l<sub>3</sub>" nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

10. Zylinderschraube (4) auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
11. Montagemaß "Y<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>" nach Tabelle in Kapitel **4.5** kontrollieren und ggf. wieder korrigieren.
12. Bremse und Motor zueinander in Position bringen und vorsichtig zusammenschieben. Ggf. Motorwelle leicht verdrehen, damit die Klauen der Spannringnabe (1) in den Zahnkranz (11) eingeführt werden können.

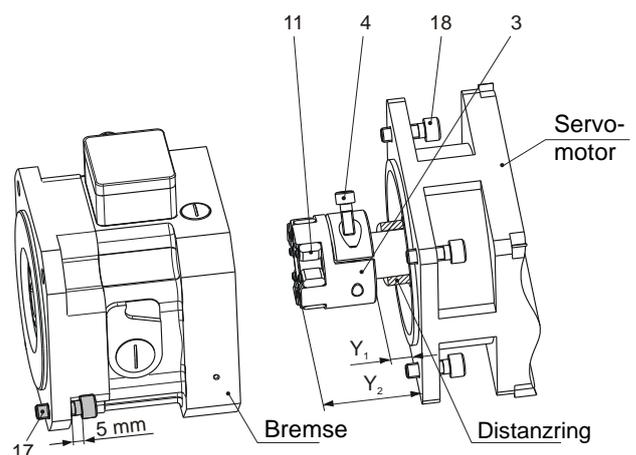


Keine Gewaltanwendung. Gegebenenfalls die Bremse lüften (bestromen), wenn der Motor nicht leicht in die Zentrierung gefügt werden kann. Der Motor kann dann beim Fügen radial leicht bewegt werden.

13. Bremse und Motor mit Hilfe vier kundenseitiger Zylinderschrauben (18) miteinander auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** verschrauben.



**Bild 25**



**Bild 26**

## 10.7 Bremse Type 899.012. \_ \_

### Montage Bremse an Maschine:

1. Kontrolle ob Zylinderschrauben (2) gelöst sind.
2. Vormontierte Bremse über Maschinenwelle schieben.



Erforderliche Wellenlänge "l<sub>2</sub>" nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

3. Zylinderschrauben (17) für Bremse/Maschine eindrehen (ca. 5 mm Hub lassen, Bild 28).
4. Spannringnabe abtriebsseitig (1) durch axiales Verschieben auf das Montagemaß "W" nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen. Als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen.
5. Zylinderschrauben (2) in Stufen (in 3 bis max. 6 Anzugsumläufen) und über Kreuz auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
6. Bremse bis Anlage an den Schraubenköpfen (17) (Befestigungsschrauben für Bremse/Maschine) zurückziehen und dann wieder an die Maschine schieben (Grund: Freistellung des Rotors (22)).
7. Zylinderschrauben (17) für Bremse/Maschine anziehen.

### Montage Motor an Bremse:

8. Zahnkranz (11) entfernen.
9. Kontrolle ob Zylinderschrauben (6) in Spannringnabe antriebsseitig (5) gelöst sind.
10. Spannringnabe antriebsseitig (5) auf Motorwelle schieben und durch axiales Verschieben auf das Montagemaß "Y1/Y2" nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen. Als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen.



Erforderliche Wellenlänge "l<sub>3</sub>" nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

11. Zylinderschrauben (6) in Stufen (in 3 bis max. 6 Anzugsumläufen) und über Kreuz auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
12. Montagemaß "Y1/Y2" nach Tabelle in Kapitel **4.5** kontrollieren und ggf. wieder korrigieren.
13. Zahnkranz (11) wieder eindrücken.
14. Bremse und Motor zueinander in Position bringen und vorsichtig zusammenschieben. Ggf. Motorwelle leicht verdrehen, damit die Klauen der Spannringnabe (1) in den Zahnkranz (11) eingeführt werden können.



Keine Gewaltanwendung. Gegebenenfalls die Bremse lüften (bestromen), wenn der Motor nicht leicht in die Zentrierung gefügt werden kann. Der Motor kann dann beim Fügen radial leicht bewegt werden.

15. Bremse und Motor mit Hilfe vier kundenseitiger Zylinderschrauben (18) miteinander auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** verschrauben.

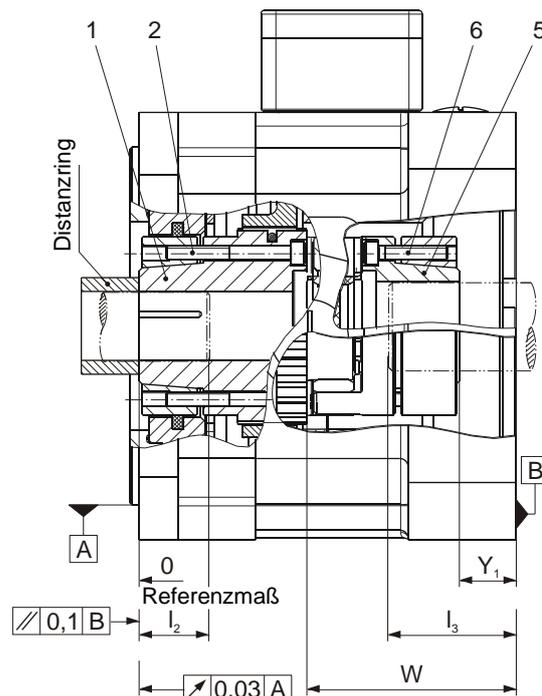


Bild 27

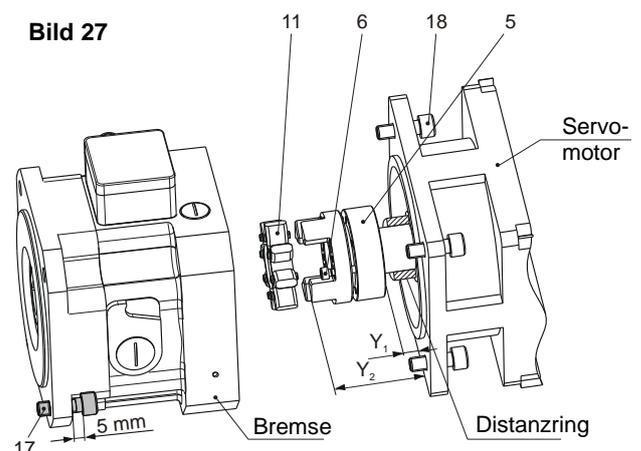


Bild 28

**10.8 Bremse Type 899.100.0 \_**

**Montage Bremse an Maschine:**

1. Welle (7) abtriebsseitig fügen und Montagemaß  $W_2$  nach Tabelle in Kapitel **4.5** herstellen.
2. Rotor (22) von Hand auf die Verzahnung der Welle (7) schieben (Rotorbund zeigt Richtung Reibflansch (36)).



Die Rotorverzahnung muss über die gesamte Länge auf der Verzahnung der Welle (7) sitzen. Auf Leichtgängigkeit der Verzahnung ist zu achten.

3. Vormontierte Bremse über Welle (7) und Rotor (22) schieben.
4. Mit den Zylinderschrauben (14) an Reibflansch (36) mit Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anschrauben.
5. Verschlusschraube (16) öffnen und Flucht von Zylinderschraube (10) und Bohrung für Verschlusschraube (16) prüfen.



Gegebenenfalls Bremse bestromen und Welle (7) verdrehen bis Zylinderschraube (10) in Position ist.

6. Welle (7) auf Montagemaß "Y" nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen und kundenseitig klemmen.

**Montage Motor an Bremse:**

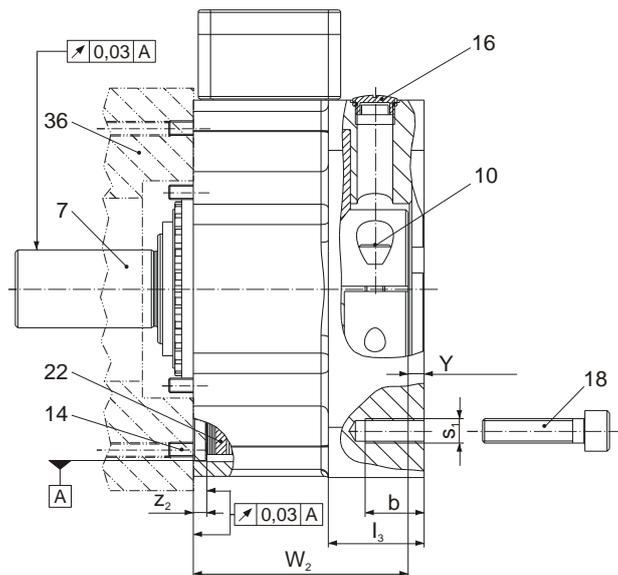
7. Kontrolle ob Zylinderschraube (10) gelöst ist.
8. Motor (Welle) in Bremse schieben, in Position bringen und mit Hilfe kundenseitiger Zylinderschrauben (18) auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anschrauben.



Gegebenenfalls die Bremse lüften (bestromen), wenn der Motor nicht leicht in die Zentrierung gefügt werden kann. Der Motor kann dann beim Fügen radial leicht bewegt werden.

Erforderliche Wellenlänge "  $l_3$  " und Gewindetiefe "  $b$  " nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten

9. Zylinderschraube (10) auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
10. Verschlusschraube (16) wieder schließen.



**Bild 29**

**10.9 Bremse Type 899.111. \_ \_**

**Montage Bremse an Maschine:**

1. Kontrolle ob Zylinderschrauben (2) gelöst sind.
2. Spannringnabe abtriebsseitig (1) über Maschinenwelle schieben und Montagemaß  $W_3$  nach Tabelle in Kapitel **4.5** herstellen (als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen).



Erforderliche Wellenlänge " $l_2$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

3. Rotor (22) von Hand auf die Verzahnung der Spannringnabe (1) schieben (Rotorbund zeigt Richtung Reibflansch (36)).



Die Rotorverzahnung muss über die gesamte Länge auf der Verzahnung der Spannringnabe (1) sitzen. Auf Leichtgängigkeit der Verzahnung ist zu achten.

4. Vormontierte Bremse über Spannringnabe (1) und Rotor (22) schieben und mit Hilfe der acht Zylinderschrauben (14) mit Reibflansch (36) auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** verschrauben.
5. Spannringnabe abtriebsseitig (1) durch axiales Verschieben auf das Montagemaß " $W/W_1$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen.
6. Zylinderschrauben (2) in Stufen (in 3 bis max. 6 Anzugsumläufen) und über Kreuz auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.

**Montage Motor an Bremse:**

7. Kontrolle ob Zylinderschraube (4) in Klemmnabe (3) gelöst ist.
8. Klemmnabe (3) mit eingelegtem Zahnkranz (11) auf Motorwelle schieben und durch axiales Verschieben auf das Montagemaß " $Y_1/Y_2$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen. Als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen.



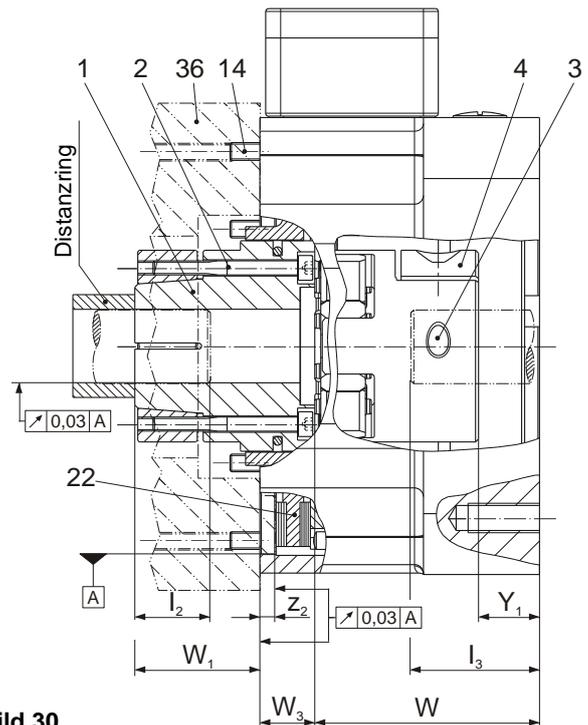
Erforderliche Mindestwellenlänge " $l_3$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

9. Zylinderschraube (4) auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
10. Montagemaß " $Y_1/Y_2$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** kontrollieren und ggf. wieder korrigieren.
11. Bremse und Motor zueinander in Position bringen und vorsichtig zusammenschieben. Ggf. Motorwelle leicht verdrehen, damit die Klauen der Spannringnabe (1) in den Zahnkranz (11) eingeführt werden können.

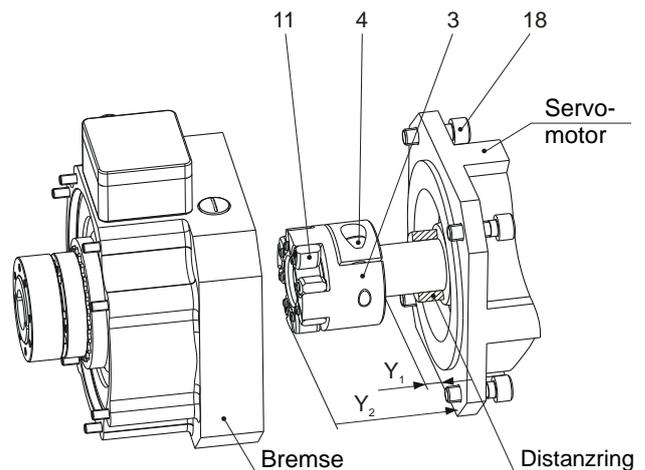


Keine Gewaltanwendung. Gegebenenfalls die Bremse lüften (bestromen), wenn der Motor nicht leicht in die Zentrierung gefügt werden kann. Der Motor kann dann beim Fügen radial leicht bewegt werden.

12. Bremse und Motor mit Hilfe vier kundenseitiger Zylinderschrauben (18) miteinander auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** verschrauben.



**Bild 30**



**Bild 31**

**10.10 Bremse Type 899.112. \_ \_**

**Montage Bremse an Maschine:**

1. Kontrolle ob Zylinderschrauben (2) gelöst sind.
2. Spannringnabe abtriebsseitig (1) über Maschinenwelle schieben und Montagemaß  $W_3$  nach Tabelle in Kapitel **4.5** herstellen (als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen).



Erforderliche Wellenlänge " $l_2$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

3. Rotor (22) von Hand auf die Verzahnung der Spannringnabe (1) schieben (Rotorbund zeigt Richtung Reibflansch (36)).



Die Rotorverzahnung muss über die gesamte Länge auf der Verzahnung der Spannringnabe (1) sitzen. Auf Leichtgängigkeit der Verzahnung ist zu achten.

4. Vormontierte Bremse über Spannringnabe (1) und Rotor (22) schieben und mit Hilfe der acht Zylinderschrauben (14) mit Reibflansch (36) auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** verschrauben.
5. Spannringnabe abtriebsseitig (1) durch axiales Verschieben auf das Montagemaß " $W/W_1$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen.
6. Zylinderschrauben (2) in Stufen (in 3 bis max. 6 Anzugsumläufen) und über Kreuz auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.

**Montage Motor an Bremse:**

7. Zahnkranz (11) entfernen.
8. Kontrolle ob Zylinderschrauben (6) in Spannringnabe antriebsseitig (5) gelöst sind.
9. Spannringnabe antriebsseitig (5) auf Motorwelle schieben und durch axiales Verschieben auf das Montagemaß " $Y_1/Y_2$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** einstellen. Als fixer Anschlag wird ein abgestimmter Distanzring empfohlen.



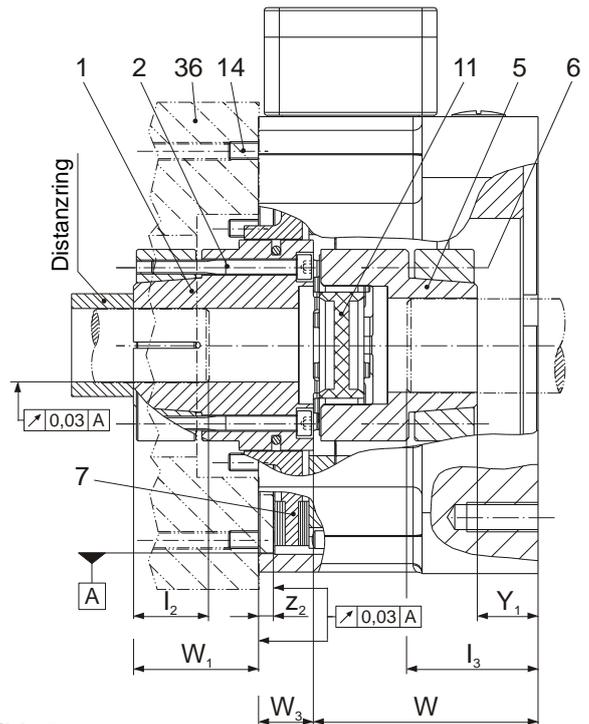
Erforderliche Wellenlänge " $l_3$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** beachten.

10. Zylinderschrauben (6) in Stufen (in 3 bis max. 6 Anzugsumläufen) und über Kreuz auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** anziehen.
11. Montagemaß " $Y_1/Y_2$ " nach Tabelle in Kapitel **4.5** kontrollieren und ggf. wieder korrigieren.
12. Zahnkranz (11) wieder eindrücken.
13. Bremse und Motor zueinander in Position bringen und vorsichtig zusammenschieben. Ggf. Motorwelle leicht verdrehen, damit die Klauen der Spannringnabe (1) in den Zahnkranz (11) eingeführt werden können.

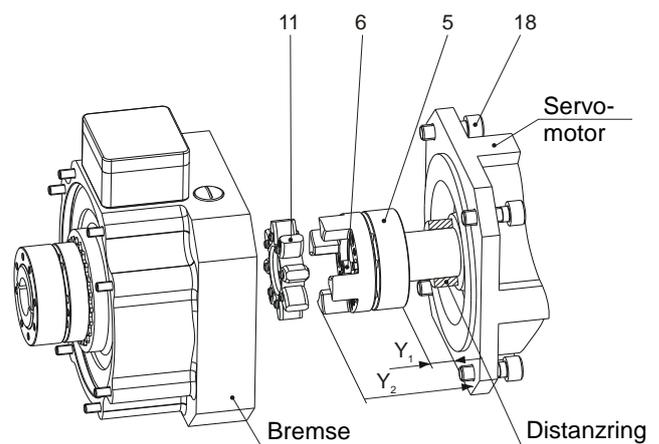


Keine Gewaltanwendung. Gegebenenfalls die Bremse lüften (bestromen), wenn der Motor nicht leicht in die Zentrierung gefügt werden kann. Der Motor kann dann beim Fügen radial leicht bewegt werden.

14. Bremse und Motor mit Hilfe vier kundenseitiger Zylinderschrauben (18) miteinander auf Anzugsmoment nach Tabelle in Kapitel **4.5** verschrauben.



**Bild 32**



**Bild 33**

**10.11 Elektrischer Anschluss im Anschlusskasten**

**Bestückungsbeispiele im Anschlusskasten (15)**

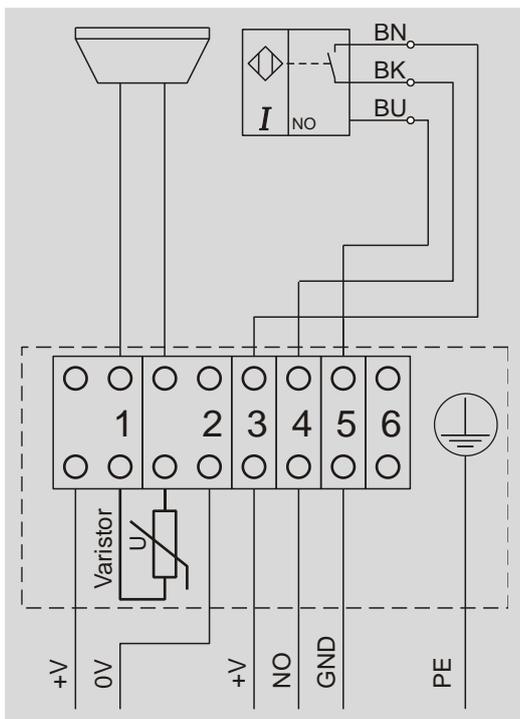
- Klemme
- Lüftüberwachung
- Stecker usw.



**GEFAHR Kontakt mit spannungsführenden Teilen.  
Stromschlag möglich.**  
Elektrischen Anschluss nur von geschultem Personal durchführen.

**Anschlusskasten (15) mit Lüftüberwachung (siehe auch Kapitel 10.12)**

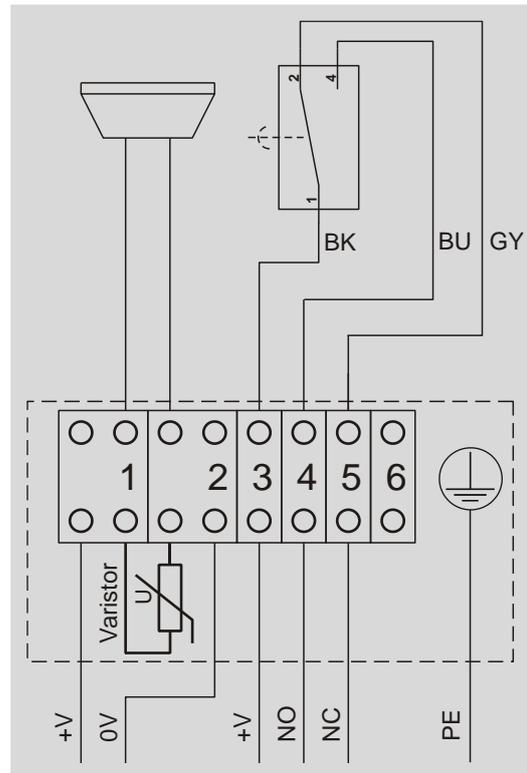
**10.11.1 Lüftüberwachung / Näherungsschalter**



**Prinzipschaltbild 6**

Schutzleiter PE (gelb-grün) mit einer Ringöse 4 mm an der gekennzeichneten Anschlussstelle anschließen.

**10.11.2 Lüftüberwachung / Mikroschalter**



**Prinzipschaltbild 7**

Schutzleiter PE (gelb-grün) mit einer Ringöse 4 mm an der gekennzeichneten Anschlussstelle anschließen.

Varistor:  
Mögliche Schutzbeschriftung herstellereitig bzw. auch Kundenseitig wie in Punkt **7.5**

## 10.12 Lüftüberwachung

### 10.12.1 Allgemein



Montage, Einstellung und Demontage nur bei Austausch relevant.



Näherungsschalter unterliegen einer Ausfallrate. Für die Lüftüberwachung kommt bei der ROBA®-topstop® ein Näherungsschalter mit einer sehr hohen Zuverlässigkeit, hoher MTBF-Wert (Mean Time Between Failure), zum Einsatz.



Mikroschalter gelten als nicht ausfallsicher, ein entsprechender Zugang für den Austausch oder Justage muss möglich sein.

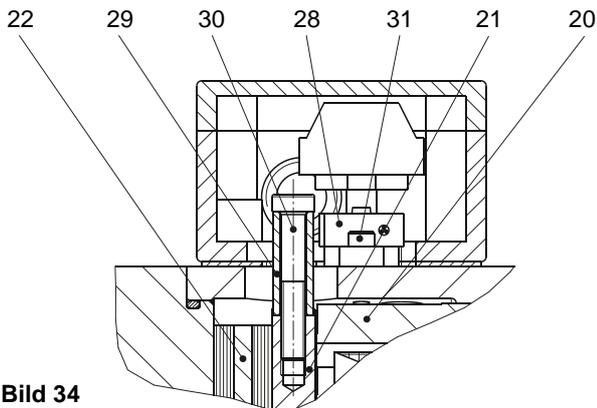
Die Schaltkontakte sind so ausgelegt, dass sie sowohl für geringe Schaltleistungen als auch mittlere Schaltleistungen eingesetzt werden können. Allerdings ist es nach dem Schalten einer mittleren Schaltleistung nicht mehr zuverlässig möglich, kleine Schaltleistungen zu schalten.

Zum Schalten von induktiven, kapazitiven und nichtlinearen Lasten sind die entsprechenden Schutzschaltungen zu verwenden, um die Kontakte vor Lichtbogen und unzulässiger Belastung zu schützen!



Die Funktionsprüfung mit den angegebenen Maßen gilt nur in einem Temperaturbereich von 10 – 35 °C.

**10.12.2 Lüftüberwachung mit Näherungsschalter**



**Bild 34**

Die **ROBA®-topstop®** Bremsen werden standardmäßig mit werkseitig eingestellter Lüftüberwachung geliefert.

Ein Näherungsschalter (Pos. 28) gibt bei jedem Zustandswechsel der Bremse Signal.

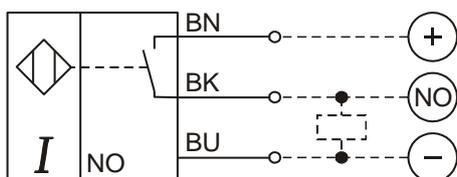
**Plausibilitätsprüfung**

Bremse geöffnet	Bremse bestromt	<b>Signal „HIGH“</b>
Bremse geschlossen	Bremse unbestromt	<b>Signal „LOW“</b>

Eine Signalauswertung beider Zustände muss kundenseitig erfolgen (→ siehe **4.2.3** Lüftüberwachung/ Signalauswertung).

Technische Daten	
Betriebsspannung:	10... 30 VDC
Restwelligkeit:	≤ 10 % U <sub>SS</sub>
DC Bemessungsbetriebsstrom:	≤ 150 mA
Leerlaufstrom I <sub>0</sub> :	≤ 15 mA
Reststrom:	≤ 0,1 mA
Bemessungsisolationsspannung:	≤ 0,5 kV
Kurzschlusschutz:	ja / taktend
Spannungsfall bei I <sub>e</sub> :	≤ 1,8 V
Drahtbruchsicherheit / Verpolungsschutz: ja / vollständig	
Ausgangsfunktion:	Dreidraht, Schließer, PNP
Schaltfrequenz:	≤ 2 kHz

**Schaltbild Näherungsschalter (28):**



**Funktion**

Beim Bestromen der Magnetspule im Spulenträger (20) wird die Ankerscheibe (21) an den Spulenträger (20) herangezogen, ein Näherungsschalter (28) gibt Signal, die Bremse ist gelüftet.

**WARNUNG Lastabsturz möglich**



Bei Antrieben schwerkraftbelasteter Achsen muss Antrieb-Bremse lastfrei sein. Sofern keine weiteren sicheren Hochhalteinrichtungen das Absenken der Achse verhindern, muss die Achse in eine sichere untere Stellung gebracht werden oder unterbaut werden.

**WARNUNG Kontakt mit spannungsführenden Teilen.**



**Stromschlag möglich.**  
Bremsen stromlos schalten.

**Demontage**

1. Anschlusskastendeckel öffnen.
2. Anschlusskabel abklemmen
3. Zylinderschrauben (31) aufschrauben, Näherungsschalter (28) entnehmen

**Montage und Einstellung (nur bei Austausch)**

4. Näherungsschalter (28) komplett inkl. Adapterplatte mit zwei Zylinderschrauben (31) leicht ansetzen, so dass der Näherungsschalter (28) noch verschiebbar ist.
5. Genaues Maß für das Einstellblech vom Aufkleber am Anschlusskabel Näherungsschalter ablesen.
6. Einstellblech zwischen Näherungsschalter (28) und Schaltbolzen (29) fügen.
7. Näherungsschalter (28) gegen Einstellblech und Schaltbolzen (29) drücken und mit den zwei Zylinderschrauben (31) fixieren. Anzugsmoment 2,9 Nm beachten.
8. Einstellblech entfernen.
9. Beide Zylinderschrauben (31) am Schraubenkopf mit Sicherungslack kennzeichnen.

**Funktionsprüfung**

10. Initiatorprüfgerät (z. B. 1-1350/ Pepperl+Fuchs GmbH) anschließen.
11. Fühlerlehre 0,15 mm zwischen Rotor (22) und Ankerscheibe (21) fügen (Bremsen kurz bestromen).
12. Bremsen bestromen → Signal "HIGH"  
Bremsen entstromen → Signal "LOW"  
Fühlerlehre entfernen.
13. Fühlerlehre 0,20 mm zwischen Rotor (22) und Ankerscheibe (21) fügen (Bremsen kurz bestromen).
14. Bremsen bestromen → Signal "HIGH"  
Bremsen entstromen → Signal "HIGH"  
Fühlerlehre entfernen.
15. Elektrischen Anschluss herstellen
16. Anschlusskasten mit Deckel verschließen.

**Kundenseitige Überprüfung nach Anbau**

Die Lüftüberwachung überprüfen:  
Bremsen unbestromt → Signal "LOW"  
Bremsen bestromt → Signal "HIGH"

## 10.12.3 Lüftüberwachung mit Mikroschalter

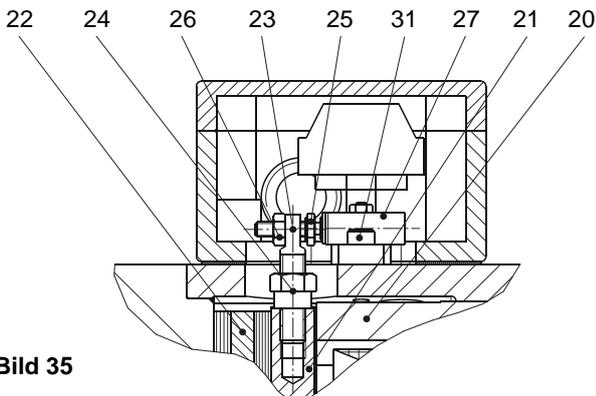


Bild 35

ROBA®-topstop® Bremsen werden optional mit werkseitig eingestellter Lüftüberwachung mit Mikroschalter geliefert.

Ein Mikroschalter (Pos. 27) gibt bei jedem Zustandswechsel der Bremse Signal.

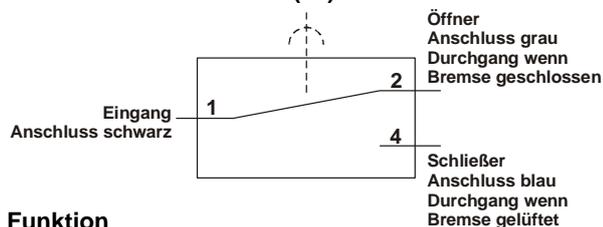
### Plausibilitätsprüfung

Bremse geöffnet	Bremse bestromt	Signal „EIN“
Bremse geschlossen	Bremse unbestromt	Signal „AUS“

Eine Signalauswertung beider Zustände muss kundenseitig erfolgen (→ siehe **4.2.3** Lüftüberwachung/ Signalauswertung).

Technische Daten	
Bemessungskennwerte:	250 V~ / 3 A
Minimale Schaltleistung:	12 V, 10 mA
	DC-12
Empfohlene Schaltleistung für maximale Lebensdauer und Zuverlässigkeit	24 V, 10...50 mA
	DC-12
	DC-13 mit Freilaufdiode!

### Schaltbild Mikroschalter (27):



### Funktion

Beim Bestromen der Magnetspule im Spulenträger (20) wird die Ankerscheibe (21) an den Spulenträger (20) herangezogen, ein Mikroschalter (27) gibt Signal, die Bremse ist gelüftet.

Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:  
DC-12 (Widerstandslast), DC-13 (induktive Last)

### WARNUNG Lastabsturz möglich



Bei Antrieben schwerkraftbelasteter Achsen muss Antrieb-Bremse lastfrei sein. Sofern keine weiteren sicheren Hochhalteinrichtungen das Absenken der Achse verhindern, muss die Achse in eine sichere untere Stellung gebracht werden oder unterbaut werden.

### WARNUNG Kontakt mit spannungsführenden Teilen.



**Stromschlag möglich.**  
Bremsen stromlos schalten.

### Demontage

1. Anschlusskastendeckel öffnen.
2. Anschlusskabel abklemmen
3. Mikroschalter entnehmen

### Montage und Einstellung (nur bei Austausch)

4. Mikroschalter (27) komplett mit Adapterplatte in Anschlusskasten befestigen.
5. Sechskantschraube (25) in Richtung Schalter (27) drehen bis Anlage Mikroschalterstößel.
6. Fühlerlehre 0,15 mm (loses Fühlerblech) zwischen Schalterstößel (27) und Sechskantschraube (25) fügen.  
Auf gerade Stellung des Schalterstößels achten.
7. Sechskantschraube (25) in Richtung Schalter (27) drehen, bis Signal "EIN", zurückdrehen bis Signal "AUS", Sechskantschraube (25) mit Sechskantmutter (26) kontern mit Loctite 270 sichern.

### Funktionsprüfung

8. Prüf- oder Messgerät (Diodenprüfung) an Schließer schwarz/blau anschließen.
9. Bremse bestromen → Signal "EIN"  
Bremse entstromen → Signal "AUS"  
ggf. nachjustieren und Überprüfung wiederholen.
10. Überprüfung mit Fühlerlehre 0,15 mm  
Bremse bestromt → Signal "EIN",  
Bremse unbestromt → Signal "AUS"
11. Überprüfung mit Fühlerlehre (loses Fühlerblech) 0,20 mm  
Bremse bestromt → Signal "EIN",  
Bremse unbestromt → Signal "EIN"
12. Elektrischen Anschluss herstellen.
13. Anschlusskastendeckel verschließen.

## 11 Inbetriebnahme

### 11.1 Funktionstest

Nach erfolgter Montage und elektrischem Anschluss Bremse:

- Funktionsprüfung des Näherungsschalters Kapitel **10.12.2**
- Funktionsprüfung des Mikroschalters Kapitel **10.12.3**

### 11.2 Bremsentest (statisch)



**Vorsicht** Bei dem Bremsentest können durch Fehlfunktionen (Montagefehler, Ansteuerungsfehler usw.) Personengefährdung und Maschinenschäden nicht ausgeschlossen werden.

Gefahrenbereich nicht betreten  
Evtl. Maßnahmen zum Abfangen bzw. Abdämpfen der Last ergreifen

### 11.3 Bremsentest (dynamisch)



#### Empfehlung

Bei der Inbetriebnahme in einem Bremsentest den Bremsweg ermitteln und mit dem berechneten Bremsweg vergleichen → EN ISO 13855/EN ISO 13849-2. Mit diesem Test soll der tatsächliche Bremsweg aus der maximalen Bewegungsgeschwindigkeit und mit den entsprechenden Lastmassen geprüft werden.

Der ermittelte Bremsweg muss kleiner sein als der zulässige Nachlaufweg.

Ein Bremsentest muss sicherstellen, dass vor Erreichen der Gefahrenstelle die gefahrbringende Maschinenfunktion gestoppt ist. Voraussetzung dafür ist der Mindestabstand einer Schutzvorrichtung zu einem Gefährdungsbereich.



**Empfehlung** entsprechend Fachbereich- Informationsblatt „Schwerkraftbelastete Achsen – (Vertikalachsen)“ DGUV



- Für Kategorie 2 (einkanalig) wird ein Testmoment von mindestens dem 1,3-fachen Lastmoment empfohlen.
- Werden mehrere Bremsen parallel eingesetzt (z. B. 2 Bremsen), ist es ausreichend wenn die Bremsenrichtungen nacheinander jeweils einzeln auf die einfache Gewichtskraft (= maximaler Beladungszustand) getestet werden.

**12 Wartung/Inspektion**

Der Rotor (22) ist auf Festigkeit und Verschleißfestigkeit ausgelegt, dadurch wird eine hohe Lebensdauer der Bremse erzielt. Der Rotor (22) obliegt einem funktionsbedingten Verschleiß der abhängig von den Einsatzbedingungen der Bremse ist und wird z. B. durch eine hohe Gesamtreiarbeit verschlissen. Die Funktion der Bremse (lüften), ist dann nicht mehr gewährleistet, das Bremsmoment bleibt jedoch erhalten. Durch einen Rotorwechsel kann die Bremse wieder in ihren funktionsfähigen Ausgangszustand gebracht werden.

Die Rotorverzahnung ist spielbehaftet und gewährleistet die axiale Verschiebbarkeit des Rotors. Der Rotor (22) ist gegen Bruch stark überdimensioniert ausgeführt. Aufgrund von hochfrequenten Schwingungen und Stößen durch den Antrieb kann die Verzahnung unzulässig hoch verschleifen. Dies kann zum Bruch der Verzahnung und damit zum Verlust des Bremsmoments führen. Nur durch einen statischen Bremsentest kann der gefährliche Ausfall aufgedeckt werden.

**Vorsicht** **Eigengewicht der Bremse beachten**



Bei Transport / Montage kann die Bremse herunterfallen. Quetschungen und Stöße können die Folgen sein.  
Bei Gr. 260 ist die Verwendung einer Ringschraube für Hebehilfsmittel vorgeesehen.

**WARNUNG** **Lastabsturz möglich**



Die Bremse verliert ihr Bremsmoment:

- Bei der Verschleißprüfung
- Bei Demontage der Bremse von der Maschine
- Beim Öffnen der Wellenverbindung zwischen Maschine und Bremse
- Beim Bestromen der Magnetspule z.B. zum Verdrehen der Welle
- Bei Betätigung der Handlüftung

Sofern keine weiteren sicheren Hochhalteinrichtungen das Absenken der Achse verhindern, muss die Achse in eine sichere untere Stellung gebracht werden oder unterbaut werden.

**Applikationsprüfung**

Maßnahme	Zustand	Intervall	Durchführung
Geräuschprüfung	<p>Nach der Inbetriebnahme der Maschine das Leerlaufverhalten der Bremse auf besondere Geräuschbildung prüfen (Ausschlagen der Verzahnung möglich)</p> <p>In der jeweiligen Anwendung auf möglichen Verschleiß testen, z. B. durch eine Typprüfung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klappern</li> <li>• Schlagen</li> <li>• Reibgeräusche</li> </ul>	<p>Abhängig von den Ergebnissen die Wartungs- und Inspektionsintervalle festlegen. ▶ Bitte halten Sie Rücksprache mit <i>mayr</i>®.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stöße</li> <li>• Schwingungen</li> <li>• Schläge</li> </ul>	<p>Qualifiziertes Personal</p>	

**Inspektion**

Sichtprüfung	<p>Eine Sichtprüfung der Bremse von außen auf Ölverschmutzung durchführen. Das Bremsengehäuse sollte von außen trocken sein. Bei starker Ölverschmutzung ist eine Reduzierung des Bremsmoments durch eindringen von Öl oder Fett nicht auszuschließen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölverschmutzung</li> </ul>	<p>Je nach Einbausituation vom Maschinenbetreiber festlegen ▶ Bitte halten Sie Rücksprache mit <i>mayr</i>®.</p>	<p>Qualifiziertes Personal</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>WARNUNG</b> <b>Lastabsturz möglich</b></p>  <p>Bei starker Ölverschmutzung ist eine Reduzierung des Bremsmoments durch eindringen von Öl oder Fett nicht auszuschließen. Ölverschmutzung vermeiden</p> </div>			

**Wartung**

Maßnahme	Hinweis/Bemerkung	Intervall	Durchführung
Rotor (22) mit Reibbelag (Kunststoffbauteil) ohne zyklischen Bremsentest	Austausch (Einschicken der Bremse)	Nach 6 Jahren	Firma <b>mayr</b> ®
Welle-Nabe-Verbindung überprüfen bzw. in den Wartungsplan des Maschinenbetreibers integrieren	Anzugsmoment der Schrauben prüfen Anzugsmomente siehe Kapitel <b>4.5</b>	Alle 2 Jahre	Qualifiziertes Personal
Befestigung zu Motor und Maschine überprüfen	Anzugsmoment der Schrauben prüfen Anzugsmomente siehe Kapitel <b>4.5</b>	Alle 2 Jahre	

**13 Angaben zu den Bestandteilen**

Das **Reibmaterial** enthält verschiedene anorganische und organische Verbindungen, die in einem System aus gehärteten Bindemitteln und Fasern eingebunden sind.

**Mögliche Gefahren:**

Bei der bestimmungsgemäßen Anwendung sind bisher keine potentiellen Gefahren erkennbar geworden. Sowohl beim Konditionieren der Reibpaarung (Neuzustand), als auch bei NOT-HALT Bremsungen kommt es funktionsbedingt zu Abrieb (Verschleiß am Reibbelag). Hierbei kann bei offenen Bremsenbauformen Feinstaub freigesetzt werden.

**Einstufung: Gefährlichkeitsmerkmal  
Achtung H-Satz: H372**



**13.1 Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln:**

- Stäube nicht einatmen
- Stäube an der Entstehungsstelle absaugen
- Voraussetzungen für die Absaugeinrichtung:**
  - geprüfte Absaugeinrichtungen,
  - geprüfte Filter nach DIN EN 60335-2-69 für Staubklassen H;
  - regelmäßige Wartung der Absaugeinrichtungen
  - regelmäßiger Filterwechsel
- Wenn eine lokale Staubabsaugung nicht möglich oder unzureichend ist, muss der gesamte Arbeitsbereich ausreichend technisch belüftet werden.

**Zusätzliche Informationen:**

Dieser Reibbelag ist kein gefährliches Produkt im Sinne der EG-Richtlinie.

**14 Reinigen der Bremse**



Bremse nicht mit Druckluft, Bürsten oder ähnlichem reinigen!

- Schutzhandschuhe / Schutzbrille tragen
- Saugsystem, oder feuchte Tücher zur Aufnahme des Bremsenstaubs verwenden.
- Bremsenstaub nicht einatmen
  - Bei Staubentwicklung wird eine Staubmaske FFP2 empfohlen.

## 15 Verschleißprüfung



Die zulässigen Reibarbeiten (Kapitel 5.4) in Abhängigkeit von der Schalthäufigkeit dürfen in keinem Falle, auch nicht im NOT-HALT Betrieb, überschritten werden.

### WARNUNG Lastabsturz möglich



Bei beiden Varianten ist bei der Verschleißprüfung keine Bremswirkung gegeben.

Achse muss gegen Absinken gesichert sein.

Der Verschleiß am Rotor (22) kann folgendermaßen geprüft werden:

#### Variante 1: Luftspalt

Bei ungünstiger axialer Lage des Rotors (22) ist ein genaues Ermitteln von Maß X nicht möglich.

1. Bei bestromter Bremse eine seitliche Verschlusschraube (35) entfernen
2. Mit der Fühlerlehre das Maß X zwischen Rotor (22) und Ankerscheibe (21) kontrollieren.

Ist das max. Maß X (nach Tabelle in Kapitel 4.5) überschritten, ist ein Rotortausch bzw. eine komplette Wartung bei **mayr**® erforderlich.

#### Variante 2: Anzugsspannung

Die Spannung ermitteln bei der die Bremse frühestens lüftet. Die Bremse muss dabei Raumtemperatur haben.

1. Bei bestromter Bremse die Spannung langsam erhöhen bis die Bremse lüftet.
2. Die ermittelte Anzugsspannung darf den max. Wert nach Tabelle in Kapitel 4.5 nicht überschreiten.

Wird die max. Anzugsspannung überschritten, ist ein Rotortausch bzw. eine komplette Wartung bei **mayr**® erforderlich.



Die Spannung an der Bremse kann bei großen Leitungslängen deutlich geringer sein.

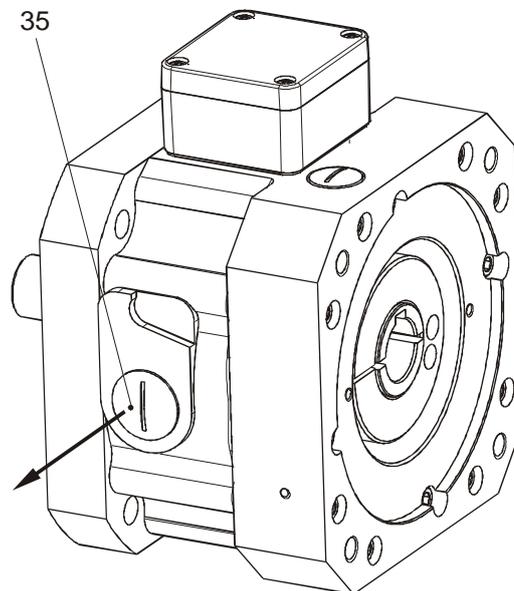


Bild 36

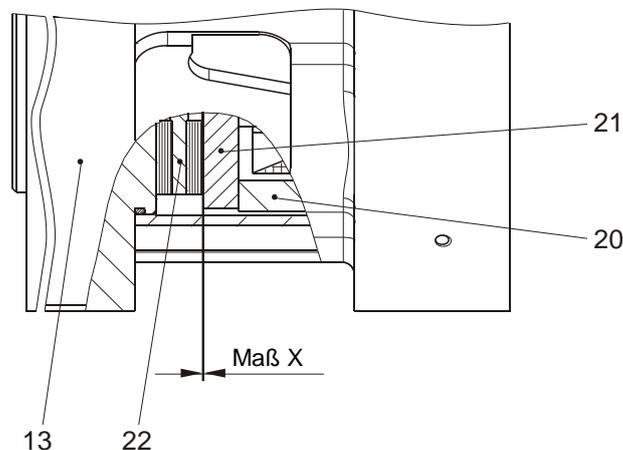


Bild 37

Wenn sowohl Variante 1 als auch Variante 2 nicht durchführbar sind, ist eine Verschleißprüfung bei **mayr**® erforderlich.

## 16 Demontage

### **VORSICHT Eigengewicht der Bremse beachten**



Beim Anheben / Demontieren kann die Bremse herunterfallen. Quetschungen und Stöße können die Folgen sein.

Bei Gr. 260 ist die Verwendung einer Ringschraube für Hebehilfsmittel vorgesehen.

### **WARNUNG Lastabsturz möglich**



Bremse muss lastfrei sein.

Der lastfreie Zustand ist vor der Demontage zu überprüfen.

- Gefahrenbereich absichern
- Last unterbauen

### **Gefahr Kontakt mit spannungsführenden Teilen.**



Stromschlag möglich.

Abklemmen des elektrischen Anschlusses nur von geschultem Personal durchführen.

Die Demontage erfolgt entgegengesetzt Kapitel **10** „Montage“.

## 17 Entsorgung

Die Bauteile unserer elektromagnetischen Bremsen müssen aufgrund der verschiedenen Werkstoffkomponenten getrennt der Verwertung zugeführt werden. Zudem sind die behördlichen Vorschriften zu beachten. Schlüsselnummern können sich mit der Art der Zerlegung (Metall, Kunststoff und Kabel) ändern.

### **Elektronische Bauelemente**

(Gleichrichter / ROBA®-switch / Mikroschalter):

Die unzerlegten Produkte können nach Schlüssel Nr. 160214 (gemischte Materialien) bzw. Bauteile nach Schlüssel Nr. 160216 der Verwertung zugeführt, oder durch ein zertifiziertes Entsorgungsunternehmen entsorgt werden.

### **Bremsenkörper aus Stahlträger mit Spule/Kabel und alle anderen Stahlbauteile:**

Stahlschrott (Schlüssel Nr. 160117)

### **Aluminiumbauteile:**

Nichteisenmetalle (Schlüssel Nr. 160118)

### **Bremsrotor (Stahl- bzw. Aluträger mit Reibbelag):**

Bremsbeläge (Schlüssel Nr. 160112)

### **Dichtungen, O-Ringe, V-Seal, Elastomere:**

Kunststoff (Schlüssel Nr. 160119)

**18 Betriebsstörungen**

Störung	Fehler	Ursache	Behebung	Durchführung
			<input type="checkbox"/> zur Behebung von Schäden und Störungen an der Bremse ist diese generell zu demontieren. <input type="checkbox"/> Schadhafte Teile müssen zur Behebung der Ursache ausgetauscht werden. <input type="checkbox"/> Vor Wiedermontage ist die Bremse zu reinigen	
<b>Bremse lüftet nicht</b>	Beschaltungsfehler der Bremse	falsche Spannung, keine Gleichspannung	Spannung überprüfen, Beschaltungshinweise beachten	Qualifiziertes Personal
		elektrische Beschaltung defekt	elektrische Beschaltung überprüfen	
		Spule defekt, Spule thermisch überbelastet	Spulenleistung überprüfen, Isolationswiderstand prüfen	
	zu großer Luftspalt im gelüftetem Zustand	Rotor abgenutzt	Rotor oder Bremse austauschen	Firma <i>mayr</i> ®
<b>Bremse lüftet nicht vollständig, Dauerschleifen des Rotors</b>	Beschaltungsfehler der Bremse	falsche Spannung, keine Gleichspannung	Spannung überprüfen, Beschaltungshinweise beachten	Qualifiziertes Personal
		elektrische Beschaltung defekt	elektrische Beschaltung überprüfen	
		Spule defekt, Spule thermisch überbelastet	Spulenleistung überprüfen, Isolationswiderstand prüfen	
	zu geringer Luftspalt im ungelüftetem Zustand	Eindringen von Fremdkörper in die Bremse, insbesondere magnetisierbare Partikel	Bremse auf Verschmutzung im Innenraum überprüfen und reinigen	Firma <i>mayr</i> ®
		zu hohe Temperaturen der Bauteile, Temperatureausdehnung	Temperaturkontrolle	Qualifiziertes Personal

Störung	Fehler	Ursache	Behebung	Durchführung
			<input type="checkbox"/> zur Behebung von Schäden und Störungen an der Bremse ist diese generell zu demontieren. <input type="checkbox"/> Schadhafte Teile müssen zur Behebung der Ursache ausgetauscht werden. <input type="checkbox"/> Vor Wiedermontage ist die Bremse zu reinigen	
<b>Durchrutschen, Dauerschleifen der Bremse unter Last, Reibarbeitserhöhung</b>	zu geringes Bremsmoment	Dimensionierung falsch	erforderliches Bremsmoment überprüfen	Qualifiziertes Personal
	Bremsmomentabfall	Rotor übermäßig verschlissen	Verschleißprüfung (siehe Kapitel <b>15</b> )	
	Bremsmomentänderung	unzulässig hohe Reibarbeit, quietschen, Art und Qualität der Gegenreibfläche	elektrische Ansteuerung optimieren, Schaltzeiten, Auslegung überprüfen	
		Korrosion der Gegenreibfläche	Korrosionszustand der Bremse überprüfen	
		Umgebungseinflüsse, Öl, Wasser, Reinigungsmedien, Kondensatbildung	Schutz vor Umwelteinflüsse überprüfen	
	zu lange Einfallszeiten	Last beschleunigt in der Einfallzeit der Bremse den Antriebsstrang	elektrische Ansteuerung optimieren, Schaltzeiten, Auslegung überprüfen	
	Anfahren des Motors gegen geschlossene Bremse	zu lange Trennzeiten der Bremse	elektrische Ansteuerung optimieren, Schaltzeiten, Auslegung überprüfen, Motorsteuerung überprüfen	
Federkraftverlust	Drahtbruch der Feder	Austausch der Feder	Firma <i>mayr</i> ®	
<b>Bauteilbrüche</b>	Betriebsbedingungen	Schwingungen, Vibrationen, Überbelastung, unzulässig hohe Drehzahlen	Einsatzbedingungen, Auslegung überprüfen	Qualifiziertes Personal



Bei Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör, die nicht von *mayr*® geliefert wurden, und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt *mayr*® weder eine Haftung noch eine Gewährleistung.

19 Konformitätserklärung

# EG – Konformitätserklärung

ORIGINAL

Im Sinne der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) über Maschinen erklären wir

**Chr. Mayr GmbH + Co. KG**  
**Eichenstraße 1**  
**D-87665 Mauerstetten**

dass die angeführten Produkte in alleiniger Verantwortung entwickelt, konstruiert und gefertigt wurden in Übereinstimmung mit der oben genannten EG-Richtlinie.

## Elektromagnetische Federdruckbremse

Produkt	Größen	Typen	ANVP
ROBA®-topstop®	100 - 260	899. _ _ _ . _ _ _	1,2,3,4,5,6,7, *,***

Jahr der Herstellung: Siehe Typenschild am Produkt

## Angewendete Normen, Vorschriften und Prüfungen (ANVP)

1	DIN VDE 0580	11/2011	Elektromagnetische Geräte u. Komponenten, allgemeine Bestimmungen	2014/35/EU
2	DIN EN ISO 12100	03/2011	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze	2006/42/EG
3	EN 60204-1	06/2007	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen	2006/42/EG
4	DIN EN ISO 13849-1	12/2008	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen	2006/42/EG
5	DIN EN ISO 13849-2	06/2010	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen	2006/42/EG
6	DIN EN 61000-6-2	03/2006	Elektromagnetische Verträglichkeit, Störfestigkeit für Industriebereiche	2014/30/EU
7	DIN EN 61000-6-4	09/2007	Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung für Industriebereiche	2014/30/EU

Die Sicherheit für den Kunden und Maschinenbediener ist dem Hause Chr. Mayr GmbH + Co. KG wichtig. Deshalb haben wir dieses Produkt zusätzlich durch eine Baumusterprüfung der Größe 200 DGUV Test, Kennnummer MF13001 prüfen lassen. „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Notfallbremsen mit Haltebremsfunktion für lineare Bewegung“

X	* EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
	** EU-Richtlinie Niederspannung 2014/35/EU (wird durch die Maschinenrichtlinie abgedeckt)
	*** Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU

Name des Dokumentationsbevollmächtigten: Qualitätsmanagement

Mauerstetten den 08.03.2016

Ort und Datum / place and date

Dipl. Ing. (FH) / graduate engineer  
Geschäftsführer / Managing Director  
Günther Klingler



## Hinweis zur Konformitätserklärung

Für das Produkt wurde eine Konformitätsbewertung im Sinne der EU-Richtlinien Niederspannung 2014/35/EU und Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU durchgeführt. Die Konformitätserklärung ist in einem eigenständigen Dokument schriftlich fixiert und kann bei Bedarf angefordert werden.

## Hinweis zur EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

Das Produkt kann im Sinne der EMV-Richtlinie nicht eigenständig betrieben werden. Erst nach Einbindung des Produkts in ein Gesamtsystem kann dieses bezüglich der EMV bewertet werden. Bei elektronischen Betriebsmitteln wurde die Bewertung für das einzelne Produkt unter Laborbedingungen, jedoch nicht im Gesamtsystem nachgewiesen.

## Hinweis zur Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Das Produkt ist eine Komponente für den Einbau in Maschinen nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. In Zusammenhang mit anderen Elementen kann das Produkt sicherheitsgerichtete Anwendungen erfüllen. Art und Umfang der notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus der Risikoanalyse der Maschine. Das Produkt ist dann Bestandteil der Maschine und der Maschinenhersteller bewertet die Konformität der Sicherheitseinrichtung zur Richtlinie. Die Inbetriebnahme des Produkts ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Richtlinie entspricht.

## Hinweis zur ATEX-Richtlinie

Das Produkt ist ohne diese Konformitätsbewertung nicht geeignet zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Für den Einsatz dieses Produktes in explosionsgefährdeten Bereichen muss eine Klassifizierung und Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU vorgenommen werden.

## Sicherheits- und Hinweiszeichen

### GEFAHR



Unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

### VORSICHT



Verletzungsgefahr für Menschen und Beschädigung an der Maschine möglich



Hinweis auf wichtige zu beachtende Punkte

## Allgemeine Sicherheitshinweise

### GEFAHR



Lebensgefahr beim Berühren spannungsführender Leitungen und Bauteile

### GEFAHR



Gefahr von Verbrennungen beim Berühren heißer Oberflächen

### VORSICHT



- Gefahr von Geräteausfällen durch Kurz- und Massenschlüsse an den Klemmen
- Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

Bei der notwendigen Risikobeurteilung beim Entwurf der Maschine oder Anlage sind die Gefahren zu bewerten und müssen durch geeignete Schutzmaßnahmen beseitigt werden.

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen nur qualifizierte und geschulte Personen an den Geräten arbeiten. Sie müssen mit Auslegung, Transport, Installation, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Entsorgung entsprechend der einschlägigen Normen und Vorschriften vertraut sein.

## Allgemeine Sicherheitshinweise



Montage, Wartung und Reparaturen nur im spannungslosen, freigeschalteten Zustand durchführen und Anlage gegen Wiedereinschaltung absichern.



Vor der Installation und Inbetriebnahme ist die Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen und die Sicherheitshinweise sind zu beachten, denn falsche Handhabungen können zu Personen- und Sachschäden führen.

# Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-switch Type 017.\_00.2

(B.017+002.DE)

## Anwendung

ROBA®-switch Schnellschaltgleichrichter werden verwendet, um Gleichstromverbraucher an Wechselspannungsversorgungen anzuschließen, z. B. Elektromagnetbremsen und -kupplungen (ROBA-stop®, ROBA®-quick, ROBOTIC®), sowie auch Elektromagnete, Elektroventile usw.

## Schnellschaltgleichrichter ROBA®-switch 017.\_00.2

- Betrieb des Verbrauchers mit Übererregung oder Leistungsabsenkung
- Eingangsspannung: 100 – 500 VAC
- maximaler Ausgangsstrom  $I_{\text{eff}}$ : 3 A bei 250 VAC
- UL-Zulassung

## Funktion

Der ROBA®-switch ist je nach Größe für eine Eingangsspannung zwischen 100 und 500 VAC vorgesehen. Er besitzt eine interne Umschaltung, welche die Ausgangsspannung von Brückengleichrichtung auf Einweggleichrichtung umschaltet. Die Zeit der Brückengleichrichtung kann durch Austausch des externen Widerstandes ( $R_{\text{ext}}$ ) von 0,05 bis 2 Sekunden eingestellt werden.

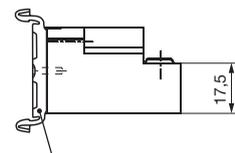
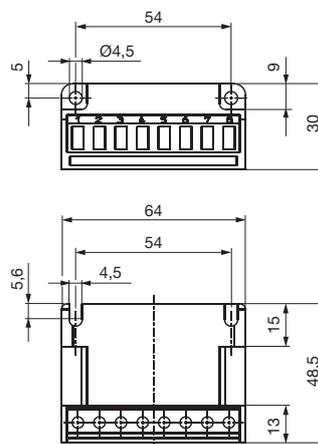
## Elektrischer Anschluss (Klemmen)

- 1 + 2 Eingangsspannung (eingebauter Schutzvaristor)
- 3 + 4 Anschluss externer Kontakt für gleichstromseitiges Abschalten  
(bei eingebauter Brücke erfolgt die Abschaltung nur wechselstromseitig mit längerer Einfallzeit der Bremse)
- 5 + 6 Ausgangsspannung (eingebauter Schutzvaristor)
- 7 + 8  $R_{\text{ext}}$  zur Einstellung der Brückengleichrichtungszeit



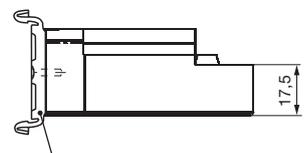
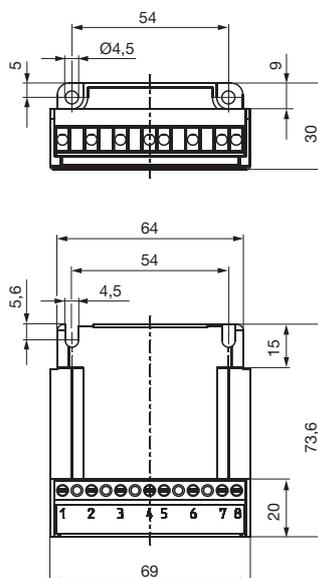
## Maßbilder (mm)

### Type 017.000.2



Zubehör:  
Befestigungssatz für 35 mm  
Tragschiene nach EN 60715:  
Artikel-Nr. 1802911

### Type 017.100.2



Zubehör:  
Befestigungssatz für 35 mm  
Tragschiene nach EN 60715:  
Artikel-Nr. 1802911

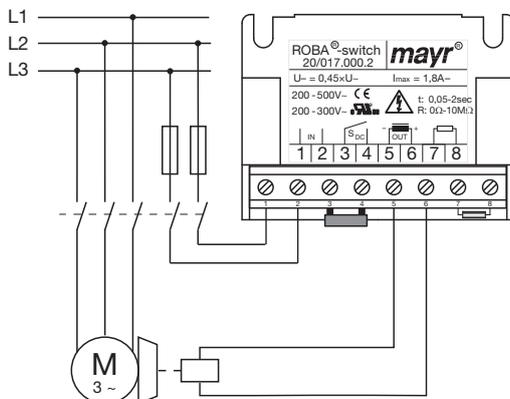
# Einbau- und Betriebsanleitung für ROBA®-switch Type 017.\_00.2

(B.017+002.DE)

Technische Daten				Type 017.000.2		Type 017.100.2	
				Größe 10	Größe 20	Größe 10	Größe 20
Eingangsspannung	$\pm 10\%$ 50 / 60 Hz	$U_{AC}$	[VAC]	100 – 250	200 – 500	100 – 250	200 – 500
Ausgangsspannung	$(= 0,9 \times U_{AC})$	$U_{Brücke}$	[VDC]	90 – 225	180 – 450	90 – 225	180 – 450
	$(= 0,45 \times U_{AC})$	$U_{Einweg}$	[VDC]	45 – 113	90 – 225	45 – 113	90 – 225
Ausgangsstrom	bei $\leq 45\text{ °C}$	$I_{eff}$	[A]	2,0	1,8	3,0	2,0
	bei max. $70\text{ °C}$	$I_{eff}$	[A]	1,0	0,9	1,5	1,0
Eingebaute Schutzvaristoren		$U_{eff}$	[V]	275	550	275	550
Geräteabsicherung				FF 5 A (H) 5 x 20 mm	FF 4 A (H) 6,3 x 32 mm	FF 6,3 A (H) 5 x 20 mm	FF 5 A (H) 6,3 x 32 mm
Schutzart				IP65 Bauteile	IP20 Klemmen	IP10 R <sub>ext</sub>	
Klemmen				Nennquerschnitt 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 22-14), Schrauben M3, max. Anzugsmoment 0,5 Nm			
Umgebungstemperatur			[°C]	-25 bis +70			
Lagertemperatur			[°C]	-40 bis +70			
Prüfzeichen					 bis 300 V		
							
Einbaubedingungen				Die Einbaulage ist beliebig. Auf ausreichende Wärmeabfuhr sowie Luftkonvektion ist zu achten! Der Einbau in der Nähe von starken Wärmequellen ist nicht erlaubt!			

## Anschlussbeispiel

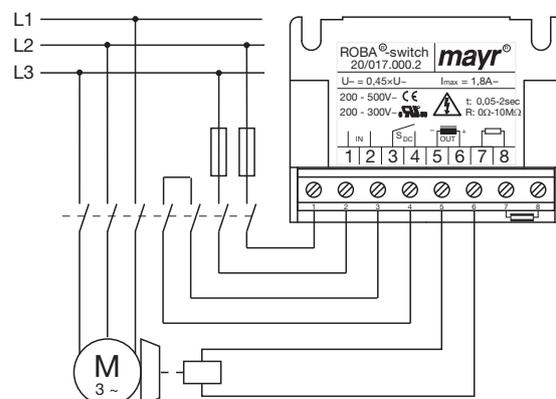
(400 VAC, wechselstromseitiges Schalten)



Wechselstromseitiges Schalten bewirkt **geräuschärmeres Schalten**, jedoch längere Einfallzeit der Bremse (ca. 6 – 10 mal länger als bei gleichstromseitiger Abschaltung), Anwendung bei unkritischen Bremszeiten.

## Anschlussbeispiel

(400 VAC, gleichstromseitiges Schalten)



Gleichstromseitiges Schalten bewirkt **kurze Einfallzeit der Bremse (z. B. für NOT-AUS-Betrieb)**, jedoch lautere Schaltgeräusche.

## Schutzbeschaltung



Beim gleichstromseitigen Schalten ist die Spule durch eine Schutzbeschaltung gemäß VDE 0580 zu schützen, die in *mayr*®-Gleichrichtern bereits integriert ist. Dennoch erzeugt die hohe Abschaltspannung Schaltfunken, die zu Kontaktabbrand führen.

Zum Schalten des gleichstromseitigen Kontakts S<sub>DC</sub> daher nur Hauptkontakte eines für induktive Lasten geeigneten Schützes mit einer Mindestkontaktöffnung von 3 mm verwenden. Die Serienschaltung von Hauptkontakten verringert den Verschleiß.

## EIN-Schalten

Das Einschalten erfolgt immer wechselstromseitig, da nur dann die Übererregung aktiviert wird.

## AUS-Schalten



Sind kurze Schaltzeiten gewünscht, so sollte gleichstromseitig geschaltet werden. Die Wechselstromseite ist stets mitzuschalten um die Übererregung zu aktivieren.

Ist eine längere Einfallzeit der Bremse oder ein leiseres Schaltgeräusch gewünscht, so sollte wechselstromseitig geschaltet werden. Hierfür muss zwischen Klemme 3 und 4 eine Brücke eingesetzt werden.

## Geräteabsicherung

Zum Schutz gegen Schäden durch Kurz- oder Masseschlüsse sind in der Netzzuleitung entsprechende Gerätesicherungen vorzusehen. Alternativ dazu kann ein Motorschutzschalter verwendet werden. Dieser muss auf den Haltestrom der Bremse eingestellt werden und dient zugleich als Überlastschutz für die Bremse.

Kurz- oder Masseschlüsse können während der Übererregungszeit zu Ausfällen des ROBA®-switch führen. Nach Ansprechen von Sicherungselementen muss der ROBA®-switch auf seine Funktions- und Betriebssicherheit überprüft werden (Übererregungsspannung, Abschaltspannung, Abschaltzeit, Haltespannung).

Gleiches gilt auch nach dem Ausfall einer Spule.

## Übererregung

Bei Übererregung wird die Bremse anfänglich mit einer höheren Spannung als der Nennspannung bestromt, wodurch die Trennzeit  $t_2$  verringert wird.



Zunehmender Verschleiß (steigender Luftspalt) sowie Spulenerwärmung verlängern die Trennzeit  $t_2$  der Bremse. Bei Auslegung der Übererregungszeit  $t_o$  ist daher mindestens die doppelte Trennzeit  $t_2$  der jeweiligen Bremsentypen und -größen zu wählen (Katalogangabe).

Durch verschiedene externe Widerstände zwischen den Klemmen 7 und 8 können verschiedene Übererregungszeiten eingestellt werden. Standardmäßig ist die Übererregungszeit auf  $0,45 \text{ s} \pm 20 \%$  eingestellt.

## Übererregungszeiten

Übererregungszeit $t_o$ [s]	externe Widerstände an Klemme 7 und 8 $R_{\text{ext}}$ [ $\Omega$ ]
0,05	0 (Brücke)
0,10	22 K
0,20	82 K
<b>0,45</b>	<b>221 K (Standard)</b>
0,69	390 K
0,76	470 K
0,95	680 K
1,15	1 M
1,25	1,30 M
<b>1,53</b>	<b>2,20 M (Beipack)</b>
2,00	10 M
<b>2,15</b>	<b>offen</b>

Hervorgehobene Zeiten können mit dem Lieferumfang eingestellt werden.

Für andere Zeiten sind die entsprechenden Widerstände zu wählen.

## Wiederbereitschaftszeit 100 ms

Die Wiederbereitschaftszeit ist die Zeit, die der ROBA®-switch benötigt, um nach einem Abschalten seine Startposition zu erreichen.

Die Eingangsspannung darf deshalb frühestens nach 100 ms wieder eingeschaltet werden.

Bei Takt-Betrieb ist die Einhaltung der Wiederbereitschaftszeit von 100 ms durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

## Spulenleistung

Die in der Tabelle angegebenen **maximalen Spulennennleistungen** sind Richtwerte für eine Schalthäufigkeit von maximal 1 Takt pro Minute und Einhaltung des zulässigen Stromes  $I_{\text{eff}}$ .

Größe	Eingangsspannung $U_{AC}$	Spulennennspannung $U_N$	Spulennennleistung $P_N$				Betrieb mit	
			Type 017.000.2		Type 017.100.2		Übererregung	Leistungsabsenkung
			≤ 45 °C	70 °C	≤ 45 °C	70 °C		
	[VAC]	[VDC]	[W]					
10	115	104	416	208	624	312		x
		104	208	104	312	156	x	
	230	180	623	312	935	437	x	x
		207	824	412	1236	618		x
20	230	104	187	94	208	104	x	
		180	561	280	623	312	x	x
		207	742	371	824	412		x
	400	180	324	162	360	180	x	
		207	428	214	476	238	x	x
		225	506	253	563	281	x	x
		500	225	405	203	450	225	x

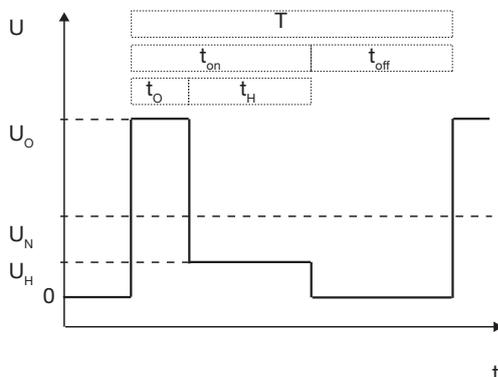


Ist die Schalthäufigkeit größer als 1 Takt pro Minute oder die Übererregungszeit  $t_o$  länger als die doppelte Trennzeit  $t_2$  so ist folgendes zu beachten:

$$P \leq P_N$$

Spulenleistung  $P$  darf nicht größer als  $P_N$  sein, bzw. der Nennstrom  $I_{\text{eff}}$ , der durch den ROBA®-switch fließt darf nicht überschritten werden, da sonst die Spule und der ROBA®-switch durch thermische Überlast ausfallen können.

### Zeitdiagramm:



### Berechnungen:

$P$  [W] Effektive Spulenleistung in Abhängigkeit von Schalthäufigkeit, Übererregung, Leistungsabsenkung sowie Einschaltdauer

$$P = \frac{P_o \times t_o + P_H \times t_H}{T}$$

$P_N$  [W] Spulennennleistung (Katalogangabe, Typenschild)

$P_o$  [W] Spulenleistung bei Übererregung

$$P_o = \left( \frac{U_o}{U_N} \right)^2 \times P_N$$

$P_H$  [W] Spulenleistung bei Leistungsabsenkung

$$P_H = \left( \frac{U_H}{U_N} \right)^2 \times P_N$$

$t_o$  [s] Übererregungszeit

$t_H$  [s] Zeit des Betriebes mit Leistungsabsenkung

$t_{\text{off}}$  [s] Spannungslose Zeit

$t_{\text{on}}$  [s] Zeit mit Spannung

$T$  [s] Gesamtzeit ( $t_o + t_H + t_{\text{off}}$ )

$U_o$  [V] Übererregungsspannung (Brückenspannung)

$U_H$  [V] Haltespannung (Einwegspannung)

$U_N$  [V] Spulennennspannung

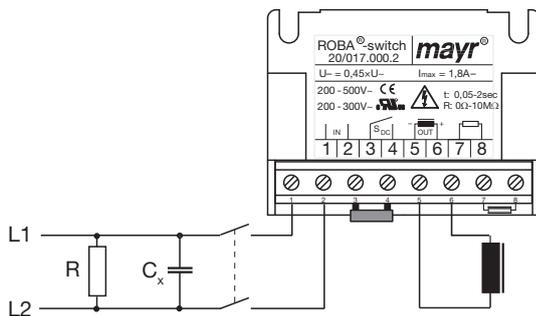
$I_{\text{eff}}$  [A] Effektiver Strom in Abhängigkeit von Schalthäufigkeit, Übererregungszeit sowie Einschaltdauer

$$I_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{P \times P_N}{U_N^2}}$$

## EMV-gerechte Installation

Der ROBA®-switch erzeugt keine Störaussendungen, jedoch können in Verbindung mit anderen Komponenten (z. B. elektromagnetische Bremsen) Störaussendungen über die erlaubten Grenzwerte entstehen. Die EMV-gerechte Installation ist deshalb zu beachten!

Die beschriebene Maßnahme zur Einhaltung der EMV-Richtlinie ist unter Laborbedingungen geprüft und kann bei Abweichungen nicht unbedingt auf den Zustand einer Maschine oder Anlage verbindlich übertragen werden. Die Prüfung umfasst die Einzelkomponenten *mayr*®-ROBA®-switch und *mayr*®-Bremsen und gilt für eine Eingangsspannung bis 500 V<sub>AC</sub>.



## Maßnahme

Einbau eines C<sub>x</sub>-Kondensators in die AC-Leitung:

$C_x = 330 \text{ nF} / 660 \text{ V}$  Die Spannungsfestigkeit des Kondensators muss mindestens der  $U_{AC}$ -Netzspannung entsprechen!  
 $R = 0,5 \text{ M}\Omega$  Entladungswiderstand

C<sub>x</sub>-Kondensator muss vor den AC-Schaltkontakten angebracht werden!



- Antennenwirkungen vermeiden: Zuleitungen möglichst kurz halten, keine Ring- oder Schlaufenbildungen!
- gute Masseverbindungen am Metallkörper der Bremse anbringen!
- Steuerleitungen getrennt von Leistungs- oder stark pulsierenden Zuleitungen verlegen!

## Normen

### Produktnorm

VDE 0160/DIN EN 50178:1998-04

Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

### EMV-Prüfungen

EN 61000-6-2:2006-03

Störfestigkeit

EN 61000-6-4:2007-09

Störaussendung

### Isolationskoordination

nach VDE 0110 / EN 60664:2008-01

Überspannungskategorie III

Verschmutzungsgrad 2 bei Type 017.000.2

Verschmutzungsgrad 3 bei Type 017.100.2

Bemessungsisolationsspannung 500 V<sub>eff</sub>

## Bestimmungsgemäße Verwendung

*mayr*®-Gleichrichter sind als elektronische Betriebsmittel entwickelt, gefertigt und geprüft in Übereinstimmung mit der Norm DIN EN 50178, entsprechend der EU Niederspannungsrichtlinie. Bei Einbau, Betrieb und Wartung des Produktes sind die Anforderungen der Norm zu beachten. *mayr*®-Gleichrichter sind für den Einbau in Anlagen, Maschinen und Geräten bestimmt und dürfen nur für den bestellten und bestätigten Zweck verwendet werden. Die Produkte sind für den Einbau in elektrischen Schaltschränke und Anschlusskästen vorgesehen. Die Verwendung außerhalb der jeweiligen technischen Angaben gilt als sachwidrig.