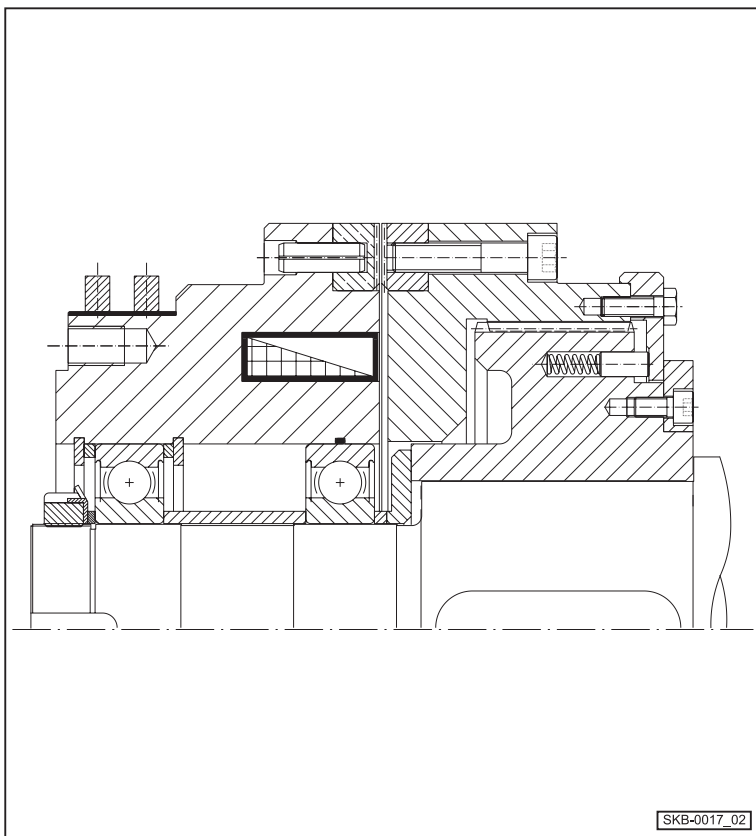


## Elektromagnet-Zahnkupplung ZBA

Dokumenten-Nr.: 570-00001 A

Datum 11.2011



## Montageanleitung



Stromag AG

Hansastraße 120

D-59425 Unna

Tel.: +49 (0) 2303 102-0

Fax: +49 (0) 2303 102-201

[www.stromag.com](http://www.stromag.com)

[info@stromag.com](mailto:info@stromag.com)

Serviceadresse:

Hansastraße 120

D-59425 Unna

Tel.: +49 (0) 2303 102-243

[service@stromag.com](mailto:service@stromag.com)



## Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Einführung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Zu dieser Dokumentation .....	1
1.1.1 Zielgruppe .....	1
1.1.2 Verwendung/Aufbewahrung .....	1
1.2 Die Dokumentation richtig benutzen .....	2
1.2.1 Textformate .....	2
1.2.2 Begriffserklärungen .....	2
1.3 Gewährleistung und Haftung .....	3
1.3.1 Garantie .....	3
1.3.2 Urheberrecht .....	3
<b>2 Zu Ihrer Sicherheit</b> .....	<b>4</b>
2.1 Sicherheitskonzept der Dokumentation .....	4
2.2 Erforderliche Personalqualifikationen .....	4
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
2.3.1 Energieversorgung .....	4
2.3.2 Drehmomentübertragung .....	5
2.3.3 Einsatzgrenzen .....	5
2.4 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
2.5 Angewandte Normen .....	5
2.6 Mögliche Restgefährdungen .....	6
2.6.1 Mechanische Gefährdung .....	6
2.6.2 Elektrische Gefährdung .....	6
2.6.3 Thermische Gefährdung .....	6
2.7 Sicherheitszeichen/Piktogramme in der Dokumentation .....	7
2.7.1 Warnzeichen .....	7
2.7.2 Gefährdungsklassen .....	7
2.7.3 Gebotszeichen .....	8
2.7.4 Hinweis .....	8
2.7.5 Umweltschutz/Recycling .....	8
2.8 Sicherheitseinrichtungen an der Kupplung .....	8
2.9 Sicherheitszeichen/Piktogramme an der Kupplung .....	9
2.10 Persönliche Schutzausrüstung tragen .....	9
2.11 Grundsätzliche Betreiber- und Personalpflichten .....	9
2.12 Sicherer Umgang mit schwebenden Lasten .....	9
2.13 Sicherer Umgang mit rotierenden Bauteilen .....	9
2.14 Sicherer Umgang mit elektrischen Gefährdungen .....	10
2.14.1 Betreiberverantwortung .....	10
2.14.2 Anwendung der fünf Sicherheitsregeln .....	10
2.14.3 IP-Schutzklassen .....	10
2.14.4 Elektromagnetische Verträglichkeit .....	10
2.15 Sicherer Umgang mit heißen Oberflächen .....	11
2.16 Umweltschutz .....	11
<b>3 Transport und Lagerung</b> .....	<b>12</b>
3.1 Spezielle Sicherheitshinweise .....	12
3.1.1 Kritische Schwerpunktlagen .....	12
3.2 Transport .....	13
3.2.1 Auspacken .....	13
3.3 Lieferumfang .....	13
3.3.1 Zerlegungsgrad .....	13
3.4 Lagerung .....	14

<b>4</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>15</b>
4.1	Produktdaten.....	15
4.2	Betriebsbedingungen.....	16
4.3	Maßzeichnung.....	16
4.4	Kennzeichnung am Produkt.....	17
<b>5</b>	<b>Aufbau und Funktion</b> .....	<b>18</b>
5.1	Produktdefinition.....	18
5.2	Benennung der Baugruppen und Bauteile.....	19
5.2.1	ZBA 100-10.000, Teil 1/2.....	19
5.2.2	ZBA 100-10.000, Teil 2/2.....	20
5.2.3	Ausführung ZBA 63.....	21
5.3	Aufbau, Aufgabe und Funktion der Baugruppen und Bauteile.....	22
5.3.1	Stromzuführungen.....	22
5.3.2	System Kastenhalter.....	23
5.3.3	System Köcherbürstenhalter.....	24
5.4	Optionale Ausrüstung.....	25
5.4.1	Schaltzustandsüberwachung.....	25
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>26</b>
6.1	Spezielle Sicherheitshinweise.....	26
6.2	Zerlegungsgrad.....	26
6.3	Bedingungen für Montage und Befestigung.....	26
6.3.1	Sonderwerkzeug.....	26
6.3.2	Montagegenauigkeit.....	26
6.3.3	Anziehdrehmomente.....	26
6.3.4	Anforderungen an die Anschlussbauteile.....	27
6.4	Kupplung einbauen.....	27
6.4.1	Elektrischer Anschluss.....	29
<b>7</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>31</b>
7.1	Spezielle Sicherheitshinweise.....	31
7.2	Erstinbetriebnahme.....	31
7.3	Einschaltdauer, Schalzhäufigkeit und Schaltzeiten.....	31
7.4	Vorübergehende Außerbetriebnahme.....	31
7.5	Wiederinbetriebnahme.....	31
<b>8</b>	<b>Wartung und Pflege</b> .....	<b>32</b>
8.1	Spezielle Sicherheitshinweise.....	32
8.2	Maßnahmen zum Umweltschutz.....	32
8.3	Allgemein.....	32
8.4	Wartungs- und Pflegeintervalle.....	32
8.4.1	Rillenkugellager prüfen.....	33
8.4.2	Laufbild der Kohlebürsten prüfen.....	33
8.4.3	Bürstenverschleiß prüfen, Kastenhalter.....	34
8.4.4	Bürstenverschleiß prüfen, Köcherbürstenhalter.....	35
8.4.5	Schleifringe prüfen.....	36
8.4.6	Planräder austauschen.....	36
8.4.7	Kohlebürsten ersetzen/einschleifen.....	37
8.4.8	Rillenkugellager aus- und einbauen.....	38
<b>9</b>	<b>Störungsbehebung</b> .....	<b>39</b>
9.1	Betriebsstörungen und deren Behebung.....	39
<b>10</b>	<b>Demontage</b> .....	<b>40</b>
10.1	Spezielle Sicherheitshinweise.....	40
10.2	Kupplung ausbauen.....	40
10.3	Endgültige Außerbetriebnahme.....	40

<b>11</b>	<b>Ersatzteilbestellung .....</b>	<b>41</b>
11.1	Daten für die Ersatzteilbestellung .....	41
11.2	Serviceadresse .....	41



## Vorwort

# 1 Einführung

## 1.1 Zu dieser Dokumentation

Die Stromag AG weist darauf hin, dass sämtliche Angaben über Abmessungen, Toleranzen, Anziehdrehmomente und benötigte Betriebsmittel für die Montage wie Sicherungsmittel und Schmierstoffe der Maßzeichnung zu entnehmen sind.

Werden bei der Montage diese Angaben benötigt, so wird an entsprechender Stelle in dieser Montageanleitung auf die Maßzeichnung verwiesen.

Eine verbindliche Maßzeichnung wird der Auftragsbestätigung als Anlage beigefügt und kann zusätzlich bei unserem Kundendienst angefordert werden, siehe Kapitel 11.2. Dazu werden die Daten zur Ersatzteilbestellung benötigt, siehe Kapitel 11.1.

In der Montageanleitung werden zur Vereinfachung folgende Bezeichnungen verwendet.

- Montageanleitung, wird im Folgenden **Dokumentation** genannt.
- Elektromagnet-Zahnkupplung ZBA, wird im Folgenden **Kupplung** genannt.

Diese Dokumentation erleichtert es dem Betreiber/Bediener, die Kupplung kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Dokumentation enthält wichtige Hinweise, wie die Kupplung sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betrieben wird. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit sowie die Lebensdauer der Kupplung zu erhöhen. Lesen Sie die Dokumentation sorgfältig und aufmerksam durch.

### 1.1.1 Zielgruppe

Die Dokumentation beschränkt sich ausschließlich auf den Gebrauch durch Fachpersonal sowie unterwiesenes Personal.

Die Dokumentation ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit wenigstens einer der folgenden Tätigkeiten beauftragt ist:

- Transport,
- Montage,
- Bedienung,
- Wartung und Pflege,
- Störungsbehebung,
- Demontage,
- Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen.

### 1.1.2 Verwendung/Aufbewahrung

Die Dokumentation ist ständig am Einsatzort der Kupplung griffbereit aufzubewahren. Die Dokumentation muss anschließend in die Gesamtdokumentation der vollständigen Maschine und in das Sicherheitskonzept mit eingebunden werden.

Beim Verkauf der Kupplung muss die Dokumentation weitergegeben werden.

## 1.2 Die Dokumentation richtig benutzen

### 1.2.1 Textformate

In der Dokumentation werden folgende Symbole/Zahlen für besondere Textstellen verwendet:

Symbol	Erklärung
•	Kennzeichnung von Aufzählungen
–	Kennzeichnung von untergeordneten Aufzählungen
▶	Kennzeichnung von Handlungsanweisungen und Informationen in Sicherheitshinweisen
1. 2. 3. ff.	Kennzeichnung von Arbeitsschritten
Abb. 1, 2, 3, ff.	Nummerierung von Abbildungen
A, B, C, ff.	Kennzeichnungen in Abbildungen für Bereiche
a, b, c, ff.	Kennzeichnungen von Bemaßungen
①	Kennzeichnungen von Positionszahlen im Bild
(1)/(2)/(3)	Kennzeichnungen von Positionszahlen im Text

### 1.2.2 Begriffserklärungen

#### Betreiber

Als Betreiber gilt, wer als Unternehmer/Unternehmen die Kupplung betreibt und bestimmungsgemäß einsetzt oder durch Fachpersonal sowie unterwiesenes Personal bedienen lässt.

#### Unterwiesenes Personal

Als unterwiesenes Personal gilt, wer nachweislich durch die Stromag AG oder gemäß der technischen Dokumentation der Stromag AG geschult wurde. Es ist in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und bekannte Gefährdungen zu vermeiden.

#### Bediener

Als Bediener gilt, wer vom Betreiber der Kupplung unterwiesen und mit der Bedienung beauftragt ist.

#### Fachpersonal

Als Fachpersonal gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage ist, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.

Das Fachpersonal ist Personal des Betreibers oder wurde durch diesen zur Ausführung der Arbeiten autorisiert.

#### Elektrofachkraft

Als Elektrofachkraft gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung Kenntnisse und Erfahrungen an elektrischen Anlagen besitzt. Zudem muss die Elektrofachkraft über Kenntnisse der einschlägigen gültigen Normen und Vorschriften verfügen und die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen und abwenden können.



### 1.3 Gewährleistung und Haftung

Es gelten grundsätzlich die „Allgemeinen Liefer- und Geschäftsbedingungen“ der Stromag AG.

Die Stromag AG schließt Gewährleistung und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden aus, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Kupplung (siehe auch „Bestimmungsgemäße Verwendung“), siehe Kapitel 2.3,
- Nichtbeachten der Hinweise, Gebote und Verbote in dieser Dokumentation,
- eigenmächtige bauliche Veränderungen der Kupplung,
- mangelhafte Überwachung von Teilen, die Verschleiß unterliegen,
- nicht sachgemäß und nicht rechtzeitig durchgeführte Instandsetzungsarbeiten,
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

#### 1.3.1 Garantie

Es gelten grundsätzlich die „Allgemeinen Liefer- und Geschäftsbedingungen“ der Stromag AG.

#### 1.3.2 Urheberrecht

Im Sinne des Gesetzes gegen unlauteren Wettbewerb ist diese Dokumentation eine Urkunde.

Das Urheberrecht liegt bei:

#### **Stromag AG**

**Hansastraße 120  
D-59425 Unna  
Germany**

Diese Dokumentation ist für den Betreiber der Kupplung und dessen Personal bestimmt. Sie enthält Texte und Zeichnungen, die ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers weder vollständig noch teilweise

- vervielfältigt,
- verbreitet oder
- anderweitig mitgeteilt werden dürfen.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.

## 2 Zu Ihrer Sicherheit

### 2.1 Sicherheitskonzept der Dokumentation

Entsprechend der durchgeführten Risikobeurteilung ist das Sicherheitskonzept in dieser Dokumentation wie folgt aufgebaut.

- Generelle Sicherheitshinweise für den Betreiber und die Bediener sind in diesem Kapitel aufgeführt.
- Kapitelbezogene Sicherheitshinweise sind am Anfang des jeweiligen Kapitels aufgeführt.
- Handlungsbezogene Sicherheitshinweise sind vor jedem sicherheitsrelevanten Arbeitsschritt aufgeführt.

### 2.2 Erforderliche Personalqualifikationen

Die folgende Tabelle zeigt die vorgeschriebenen Qualifikationen für die verschiedenen Tätigkeiten.

Tätigkeit	Personal
Transport	Unterwiesenes Personal
Montage	Fachpersonal
Erstinbetriebnahme	Fachpersonal
Betrieb	Unterwiesenes Personal
Präventive Instandhaltung	Unterwiesenes Personal
Störungsbeseitigung	Fachpersonal
Außerbetriebnahme	Unterwiesenes Personal
Demontage, Entsorgung	Fachpersonal

- Ausschließlich Fachpersonal bzw. unterwiesenes Personal einsetzen, siehe Kapitel „Vorwort“.
- Keine Personen zulassen, deren Reaktionsfähigkeit z. B. durch Drogen, Alkohol, Medikamente oder dergleichen beeinträchtigt ist. Regionalspezifische Altersvorschriften beachten.
- Weitere national geltende Vorschriften des jeweiligen Verwenderlandes beachten.

### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kupplung wird zum Verbinden und Trennen einer Drehmomentübertragung eingesetzt. Es handelt sich um eine unvollständige Maschine, die zur Erfüllung ihrer Funktion mit weiteren unvollständigen Maschinen und/oder Komponenten verbunden werden muss.

Das Einsatzgebiet ist der Walzwerkbau sowie der Schwer- und Sondermaschinenbau.

Die Kupplung darf ausschließlich unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden:

- Einsatz ausschließlich im gewerblichen Bereich,
- Einschalten darf nur im Stillstand oder Synchronlauf erfolgen.

#### 2.3.1 Energieversorgung

Die Kupplung darf nur mit Gleichstrom betrieben werden.

Der elektrische Anschluss erfolgt im Trockenlauf über Edelmetallebürsten und im Nasslauf über Bronzegewebebürsten auf die Schleifringe.

In beiden Fällen erfolgt der elektrische Anschluss in Verantwortung des Betreibers und muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

### 2.3.2 Drehmomentübertragung

Die Weiterleitung des Drehmomentes erfolgt an den Schnittstellen:

- Schraub-, Stift- und Passfederbindungen der am Kraftfluss beteiligten Bauteile.

In allen Fällen muss die Übertragung des Nenndrehmomentes in die Anschlussbauteile vom Betreiber rechnerisch überprüft werden. Sie muss dem Stand der Technik entsprechen und ausreichend dimensioniert sein.

Für die Dimensionierung sind die im Maschinenbau üblichen zulässigen Spannungen zu berücksichtigen.

### 2.3.3 Einsatzgrenzen

Die Einsatzgrenzen sind in den technischen Daten definiert, siehe Kapitel 4. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr bei Betrieb der Kupplung in explosionsgefährdeter Atmosphäre. Die Kupplung darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

## 2.4 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere als die bestimmungsgemäße Verwendung der Kupplung kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Kupplung grundsätzlich nur bestimmungsgemäß nach den Angaben in dieser Dokumentation, insbesondere unter Einhaltung der in den technischen Daten angegebenen Einsatzgrenzen verwenden.
- Umbau, Umrüstung oder Veränderung der Konstruktion oder einzelner Ausrüstungsteile mit dem Ziel der Änderung des Einsatzbereiches oder der Verwendbarkeit der Kupplung unterlassen.
- Einsatz der Kupplung, obwohl beim Einschalten die An- und Abtriebsseite unterschiedliche Drehzahlen aufweisen. Dadurch kann es beim Einschalten zum Überspringen der Verzahnung und zur Beschädigung kommen.
- Einsatz der Kupplung, obwohl das zu übertragende Drehmoment das angegebene Nenndrehmoment überschreitet. Dies darf nicht, auch nicht kurzzeitig, z. B. durch Einschaltstöße, geschehen, da es dadurch zum Überspringen der Verzahnung und zur Beschädigung kommen kann.
- Einsatz der Kupplung, obwohl zwischen den Stirnverzahnungen Relativbewegungen verursacht werden. Dadurch kann es zum Überspringen der Verzahnung und zur Beschädigung kommen.
- Einsatz der Kupplung, obwohl der vorgeschriebene Ausluftspalt zwischen den Stirnverzahnungen nicht eingehalten wird. Dadurch ist das Einschalten der Kupplung gefährdet, weil die Stirnverzahnungen nicht zum Eingriff kommen können.

Ansprüche jeglicher Art von Schäden resultierend aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

## 2.5 Angewandte Normen

Innerhalb der Dokumentation wird auf die Vorgaben weiterer nationaler Normen verwiesen. Dies gilt speziell für die Montage. DIN-Normen können beim DIN Deutsches Institut für Normung e. V., <http://www.din.de>, bezogen werden.

Bei weiteren Fragen zu Inhalten und Anwendung bitte den Stromag-Kundendienst kontaktieren.

## 2.6 Mögliche Restgefährdungen

Restgefahren sind besondere Gefährdungen beim Umgang mit der Kupplung, die sich trotz sicherheitsgerechter Konstruktion nicht beseitigen lassen.

Restgefahren sind nicht offensichtlich erkennbar und können Quelle einer möglichen Verletzung oder Gesundheitsgefährdung sein.

Auf mögliche Restgefahren wird im Folgenden besonders hingewiesen:

### 2.6.1 Mechanische Gefährdung

Gefahr durch Zerstörung der Kupplung und herausgeschleuderte Teile bei:

- Betrieb außerhalb der Einsatzgrenzen,
- Verwendung von Schrauben, Stiften, o. Ä. mit nicht ausreichender Festigkeit,
- Verwendung ungeeigneter und nicht durch den Hersteller freigegebener Ersatzteile.

Gefahr durch rotierende Teile bei:

- Betrieb ohne trennende Schutzeinrichtung.

### 2.6.2 Elektrische Gefährdung

Gefahr durch Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen bei:

- Defekt; geöffneter Abdeckung/Verkleidung,
- elektrische Überlastung,
- nicht fachgerechtem Arbeiten an der elektrischen Anlage.

### 2.6.3 Thermische Gefährdung

Gefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen/Bauteilen bei:

- Arbeiten an der Kupplung nach der Demontage der trennenden Schutzeinrichtung.
- Durchführung von Arbeiten an der Kupplung ohne persönliche Schutzausrüstung.

## 2.7 Sicherheitszeichen/Piktogramme in der Dokumentation

In der Dokumentation werden folgende Sicherheitszeichen/Piktogramme und Benennungen für besonders wichtige Angaben benutzt.

### 2.7.1 Warnzeichen

Erforderliche Sicherheitshinweise in der Dokumentation sind durch Piktogramme gekennzeichnet und werden zusätzlich mit Signalworten eingeleitet, die das zu erwartende Schadensausmaß ausdrücken.

Die Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:



---

**SIGNALWORT****Art und Quelle der Gefahr**

Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung sowie Erläuterung zur Quelle der Gefahr.

▶ Durchzuführende Maßnahmen/Handlungsanweisungen zur Abwehr von Gefahren und Schäden.

---

### 2.7.2 Gefährdungsklassen

Die Sicherheitszeichen in Verbindung mit den Signalworten bedeuten:



---

**GEFAHR**

Kennzeichnung einer unmittelbaren Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

---



---

**WARNUNG**

Kennzeichnung einer möglichen Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

---



---

**VORSICHT**




Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung oder Sachschäden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

---

## 2.7.3 Gebotszeichen


### Basisschutz

Bei allen Arbeiten als Basisschutz immer die aufgeführte persönliche Schutzausrüstung tragen.

Gebotszeichen	Erläuterung
	Schutzkleidung benutzen
	Handschutz benutzen Bei Kontakt mit Ölen, Fetten oder sonstigen Gefahrstoffen chemikalienbeständige Schutzhandschuhe tragen.
	Fußschutz benutzen

### Zusatzschutz

Bei den nachfolgenden Arbeiten als Zusatzschutz die aufgeführte persönliche Schutzausrüstung tragen.

Gebotszeichen	Erläuterung	Zusätzlich zu tragen bei:
	Schutzhelm benutzen	Transportarbeiten

## 2.7.4 Hinweis



### HINWEIS

Kennzeichnung besonderer Anwendertipps und anderer besonders nützlicher oder wichtiger Informationen für effizientes Arbeiten sowie wirtschaftliche Nutzung.

## 2.7.5 Umweltschutz/Recycling



### UMWELTGEFÄHRDUNG

Kennzeichnung von Umweltgefährdungen sowie Maßnahmen zum Umweltschutz.



### RECYCLING

Kennzeichnung von Maßnahmen zum Recycling bzw. Entsorgung von Bauteilen sowie Hilfs- und Betriebsstoffen.

## 2.8 Sicherheitseinrichtungen an der Kupplung

Die Kupplung verfügt über keine eigenständigen Sicherheitseinrichtungen.

Die Kupplung muss durch den Hersteller der vollständigen Maschine nach der Montage gemäß den gültigen nationalen Vorschriften eingehaust und mit einer trennenden Schutzeinrichtung versehen werden.

Der Betrieb der Kupplung ohne trennende Schutzeinrichtung ist nicht zulässig. Dabei muss für eine gute Belüftung der Kupplung gesorgt werden, z. B. durch Loch- oder Gitterbleche.

## 2.9 Sicherheitszeichen/Piktogramme an der Kupplung

Die Kupplung verfügt über keine Sicherheitszeichen/Piktogramme.

## 2.10 Persönliche Schutzausrüstung tragen

Bei allen durchzuführenden Arbeiten muss die persönliche Schutzausrüstung getragen werden, siehe Kapitel 2.7.3. Das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung ist durch den Betreiber zu überwachen. Ggf. sind durch den Betreiber weitere zusätzliche Maßnahmen zu treffen.

Speziell beim Kontakt mit Hydraulikölen oder Fetten sind gummierte chemikalienbeständige Schutzhandschuhe zu verwenden.

## 2.11 Grundsätzliche Betreiber- und Personalpflichten

Folgende grundsätzliche Betreiber- und Personalpflichten müssen beim Umgang mit der Kupplung immer beachtet werden.

- Nach der Montage der Kupplung muss durch den Betreiber eine Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsplätze an der vollständigen Maschine durchgeführt werden. Zusätzlich zur Dokumentation Betriebsanweisungen erstellen.
- Ergänzend zur Dokumentation allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und anweisen. Derartige Pflichten können z. B. auch den Umgang mit Gefahrstoffen oder das Zurverfügungstellen/Tragen persönlicher Schutzausrüstungen betreffen.
- Die Dokumentation muss um Anweisungen einschließlich Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten, z. B. hinsichtlich Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen und eingesetztem Personal, ergänzt werden.
- Niemals Veränderungen, An- und Umbauten an der Kupplung ohne Genehmigung des Herstellers vornehmen. Sollten ggf. Veränderungen an der Kupplung auftreten, die die Sicherheit beeinträchtigen, müssen diese umgehend der Stromag AG gemeldet werden.
- Ausschließlich Originalersatzteile verwenden.

## 2.12 Sicherer Umgang mit schwebenden Lasten

Folgende Sicherheitshinweise müssen beim Umgang mit schwebenden Lasten immer beachtet werden.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Hinweise auf den Packstücken beachten.
- Beim Transport nur zugelassene Hebezeuge, Flurförderzeuge und Anschlagmittel mit ausreichender Tragfähigkeit einsetzen.
- Auf sicheren Sitz der Anschlagmittel achten.
- Anschlagmittel nicht an hervorstehenden Maschinenteilen oder Ösen angebaute Bauteile anschlagen.
- Keine angerissenen oder angescheuerten Seile und Riemen verwenden.
- Seile und Gurte nicht an scharfen Kanten und Ecken anlegen, nicht kneten, nicht verdrehen.
- Niemals unter schwebende Lasten treten.

## 2.13 Sicherer Umgang mit rotierenden Bauteilen

Folgende Sicherheitshinweise müssen beim Umgang mit rotierenden Bauteilen immer beachtet werden.

- Vor Beginn aller Arbeiten die vollständige Maschine stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Vollständige Maschine niemals ohne trennende Schutzeinrichtung betreiben.
- Nach Wartungs- und Pflegearbeiten die trennende Schutzeinrichtung wieder montieren.

## 2.14 Sicherer Umgang mit elektrischen Gefährdungen

### 2.14.1 Betreiberverantwortung

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass elektrische Betriebsmittel nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instand gehalten werden. Der Betreiber hat ferner dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben werden.
- Spannungsführende Teile müssen gegen Berühren gesichert werden.
- Ist bei einem elektrischen Betriebsmittel ein Mangel festgestellt worden, d. h. entsprechen sie nicht oder nicht mehr den elektrotechnischen Regeln, so hat der Betreiber dafür zu sorgen, dass der Mangel unverzüglich behoben wird und, falls bis dahin eine dringende Gefahr besteht, dafür zu sorgen, dass das elektrische Betriebsmittel im mangelhaften Zustand nicht verwendet wird.
- Arbeiten an den elektrischen Betriebsmitteln dürfen nur durch Elektrofachkräfte gemäß den elektrotechnischen Regeln erfolgen. Weitere national geltende Vorschriften des Verwenderlandes beachten.

### 2.14.2 Anwendung der fünf Sicherheitsregeln

Bei allen Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln die fünf Sicherheitsregeln beachten und anwenden.

- Freischalten,
- Gegen Wiedereinschalten sichern,
- Spannungsfreiheit feststellen,
- Erden und Kurzschließen,
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

Wenn aus zwingenden Gründen der spannungsfreie Zustand nicht hergestellt werden kann, z. B. bei Einstellarbeiten der Kupplung, muss der Betreiber dafür sorgen, dass:

- durch die Art der bei diesen Arbeiten verwendeten Hilfsmittel oder Werkzeuge eine Gefährdung durch Körperdurchströmung oder Lichtbogenbildung ausgeschlossen ist,
- mit diesen Arbeiten nur Personal beauftragt wird, das für Arbeiten an unter Spannung stehenden aktiven Teilen fachlich geeignet ist,
- bei Bedarf weitere technische, organisatorische und persönliche Sicherheitsmaßnahmen festlegt und durchführt werden, die einen ausreichenden Schutz gegen eine Gefährdung durch Körperdurchströmung oder Lichtbogenbildung sicherstellen.

### 2.14.3 IP-Schutzklassen

Nach allen Arbeiten, die das Entfernen oder Außerbetriebsetzen des Schutzgehäuses erfordern, vor Wiederinbetriebnahme die Schutzklasse wieder herstellen und auf Funktion prüfen.

### 2.14.4 Elektromagnetische Verträglichkeit

Der Kupplung ist gemäß den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften konstruiert und in Verkehr gebracht. Für die Einhaltung der EMV-Vorschriften der vollständigen Maschine ist der Betreiber verantwortlich.

Bei weiteren Fragen oder zusätzlicher benötigter Unterstützung ist der Stromag AG Kundendienst zu kontaktieren.



### **2.15 Sicherer Umgang mit heißen Oberflächen**

Folgende Sicherheitshinweise müssen beim Umgang mit heißen Oberflächen immer beachtet werden.

- Vor Beginn aller Arbeiten heiße Oberflächen immer zuerst abkühlen lassen.

### **2.16 Umweltschutz**

Folgende Hinweise müssen zum Schutz der Umwelt immer beachtet werden.

- Nach der endgültigen Außerbetriebnahme/Entsorgung der Kupplung, der Einzelkomponenten sowie möglicher Hilfs- und Betriebsstoffe für eine umweltgerechte Entsorgung sorgen.
- Metall- und Kunststoffbauteile wieder in den Wertstoffkreislauf zurückführen.

## 3 Transport und Lagerung

### 3.1 Spezielle Sicherheitshinweise



---

#### GEFAHR

##### Unfallgefahr unter schwebenden Lasten

Beim Heben, Senken und Schwenken von Lasten besteht Lebensgefahr durch herabfallende oder sich unkontrolliert bewegende Teile.

- ▶ Schwere Kupplungsteile sind mit Gewindebohrungen zur sicheren Befestigung von geeigneten Anschlagmitteln ausgerüstet. Angaben zu den vorgesehenen Anschlagpunkten beachten.
- 



---

#### WARNUNG

##### Unfallgefahr bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Bei Nichtbeachten der generellen Sicherheitshinweise kann es zu Unfällen kommen.

- ▶ Alle Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, siehe Kapitel 2.
- 

#### 3.1.1 Kritische Schwerpunktlagen



---

#### WARNUNG

##### Unfallgefahr durch sich bewegende Lasten beim Heben, Senken und Schwenken

Bauartbedingt ist es nicht immer möglich, die an den Anschlagpunkten angeschlagenen Lasten in sicherer Schwerpunktlage zu bewegen. Eine Lageänderung kann zu unkontrollierten Bewegungen der Last führen, die dann Verletzungen verursachen kann.

- ▶ Heben, Senken und Schwenken von Lasten nur mit äußerster Vorsicht ausführen. So werden größere Beschleunigungskräfte vermieden.
  - ▶ Transportösen an Bauteilen dienen nur zum Heben der einzelnen Teile, nicht zum Heben der gesamten Kupplung. Die Anschlagpunkte zum Heben der Kupplung sind gekennzeichnet. Die gekennzeichneten Hebepunkte sind beim Anheben der Kupplung zu verwenden.
- 

Die Kupplung ist mit Gewindebohrungen zur sicheren Befestigung von geeigneten Anschlagmitteln ausgerüstet.

## 3.2 Transport



---

### HINWEIS

Beim Transport der Kupplung besonders vorsichtig verfahren, um Schäden durch Gewalteinwirkung oder unvorsichtiges Be- und Entladen zu verhindern. Je nach Art und Dauer des Transportes sind entsprechende Transportsicherungen vorgesehen. Transportsicherung erst bei Montagebeginn entfernen.

Während des Transportes vermeiden:

- Kondenswasserbildung durch große Temperaturschwankungen,
  - Stöße.
- 

### 3.2.1 Auspacken

Mitentscheidend für die Verpackungsart ist der Transportweg. Die auf der Verpackung angebrachten Hinweise sind zu beachten.



---

### RECYCLING

Verpackungsmaterial anschließend gemäß den örtlichen Vorschriften sachgerecht und umweltschonend entsorgen.

---

## 3.3 Lieferumfang

Die Vollständigkeit der Lieferung ist beim Empfang an Hand der Packliste zu prüfen. Evtl. Transportschäden und/oder fehlende Teile sind sofort schriftlich zu melden; Anschrift siehe Kapitel 11.2.



---

### WARNUNG

#### Unfallgefahr durch herabfallende lose Bauteile

Die Kupplung wird in Baugruppen vormontiert geliefert. Die Baugruppen sind teilweise nicht formschlüssig miteinander verbunden und für den Transport nur durch Kabelbinder gesichert.

- ▶ Niemals nur durch Kabelbinder verbundene Baugruppen zusammen anheben. Die Kabelbinder können reißen und herabfallende Bauteile führen zu Verletzungen.
  - ▶ Baugruppen immer einzeln anschlagen und anheben.
- 

### 3.3.1 Zerlegungsgrad

Die Kupplung wird in Baugruppen vormontiert angeliefert, Zerlegungsgrad siehe 6.2.

## 3.4 Lagerung



### VORSICHT

#### Beschädigung der Kupplung durch Auftragen von Korrosionsschutzmitteln

Das Auftragen von Korrosionsschutzmitteln auf Reib- und Dichtungslauflächen kann zur Funktionsunfähigkeit der Kupplung führen.

- ▶ Die Reib- und Dichtungslauflächen dürfen nicht mit Korrosionsschutzmittel behandelt werden.
- 

Die Kupplung grundsätzlich nur unter den folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: +10 bis +35 °C.
- Maximale relative Luftfeuchtigkeit 65 %.

Bei einer Lagerungsdauer von mehr als 3 Monaten regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern. Angaben hierzu erhalten Sie von unserem Kundendienst, Anschrift siehe Kapitel 11.2.

## 4 Technische Daten

### 4.1 Produktdaten

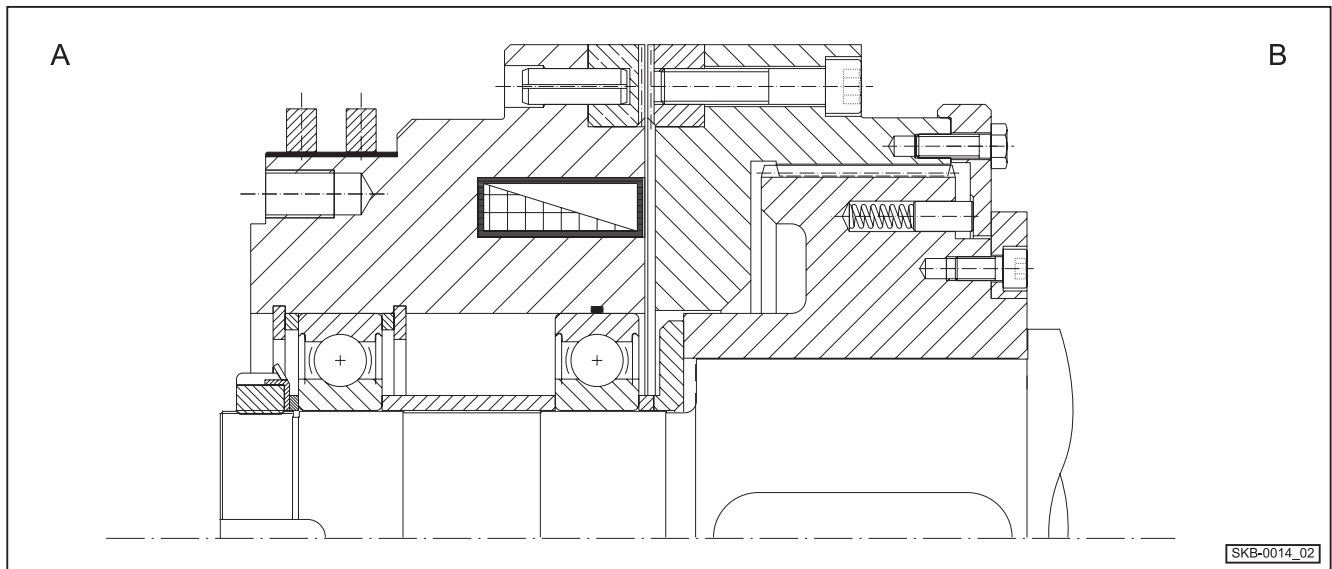


Abb. 1

A/B Seitenbezeichnungen

ZBA	Kenngröße			Massenträgheitsmoment		Bürstengröße
	Drehmoment TÜ [Nm]	Max. Drehzahl [1/min]	Masse [kg]	A-Seite [kgm <sup>2</sup> ]	B-Seite [kgm <sup>2</sup> ]	
63	630	4000	23	0,05	0,0525	05
100	1000	3600	28	0,075	0,08	10
160	1600	3200	38	0,125	0,14	10
250	2500	2900	54	0,225	0,25	10
400	4000	2700	70	0,35	0,45	10
630	6300	2400	100	0,7	0,875	10
1000	10000	2000	153	1,2	1,675	10
1600	16000	1700	225	2,5	3,5	20
2500	25000	1400	330	5,5	6,75	20
4000	40000	1300	490	9,25	13,5	20
6300	63000	1100	720	16	22,5	20
10000	100000	1000	1190	28,5	43,25	20

### Technische Merkmale

Merkmal	Spezifikation	Bemerkung
zulässige Umfangsgeschwindigkeit an den Schleifringen	20 m/s 10 m/s	im Trockenlauf im Nasslauf
Einschalt-/Betriebsdauer	100 %	
konzipierte Lebensdauer	10 Jahre	
Schutzklasse	IP00	

## Abmessungen

Merkmal		Spezifikation	Bemerkung
Anschlussbefestigung (A-Seite)	- Passfedernut, Anzahl	1 - 2	Bei Bestellung festgelegt
	- Passfedernut		vorzugsweise nach DIN 6885, Blatt 1, Toleranzfeld P9, siehe Kapitel 2.5
Anschlussbefestigung (B-Seite)	- Passfedernut, Anzahl	1 - 2	Bei Bestellung festgelegt
	- Passfedernut		nach DIN 6885, Blatt 1, Toleranzfeld P9, siehe Kapitel 2.5
	Wellentoleranz der Mitnehmernabe		vorzugsweise h6 bis k6
	Wellentoleranz innerhalb Lagerung		siehe Maßzeichnung

Die verbindlichen Abmessungen sind der auftragsgebundenen Maßzeichnung der Kupplung zu entnehmen. Diese wird zusammen mit der Auftragsbestätigung zugesandt und kann zusätzlich von unserem Kundendienst angefordert werden.



### HINWEIS

Die Betriebsbedingungen, die für einen störungsfreien Betrieb der Kupplung einzuhalten sind, können der DIN VDE 0580 (siehe Kapitel 2.5) entnommen werden.

Ein Überschreiten der Umfangsgeschwindigkeit der Schleifringe erfordert den Einsatz von 2 Bürsten pro Schleifring, die um 90° bis 120° versetzt angeordnet werden.

## 4.2 Betriebsbedingungen

Das Einschalten der Kupplung darf nur im Stillstand oder bei nahezu Synchronlauf von Spulenkörper (2) und Ankerscheibe (1) erfolgen, während das Ausschalten auch unter Vollast und beliebiger Drehzahl möglich ist.

Die Größe der zulässigen Relativedrehzahl zwischen den beiden Kupplungsseiten (A- und B-Seite, aus Abb. 2 ) ist von den zu beschleunigenden Schwungmassen abhängig.

## 4.3 Maßzeichnung



### HINWEIS

Die Stromag AG weist darauf hin, dass sämtliche Angaben über Abmessungen, Toleranzen, Anziehdrehmomente und benötigte Betriebsmittel für die Montage wie Sicherungsmittel und Schmierstoffe der Maßzeichnung zu entnehmen sind.

Werden bei der Montage diese Angaben benötigt, so wird an entsprechender Stelle in dieser Dokumentation auf die Maßzeichnung verwiesen.

Eine verbindliche Maßzeichnung wird der Auftragsbestätigung als Anlage beigelegt und kann zusätzlich bei unserem Kundendienst angefordert werden, siehe Kapitel 11.2. Dazu benötigt werden die Daten zur Ersatzteilbestellung, siehe Kapitel 11.1.

#### 4.4 Kennzeichnung am Produkt

Folgende Daten befinden sich am Außenumfang der Kupplung:

- Auftragsnummer (Order-Ref.-No.)
- Baureihe und Größe (Size)
- Leistung der Spule (Output)
- Lieferdatum Monat/Jahr/Seriennummer (Month/Year/Serial No.)
- Spannung (Voltage)
- Luftspalt (Airgap)

Die Kennzeichnung kann je nach Produkt und Einsatzfall auf unterschiedliche Arten erfolgen:

- am Außendurchmesser von Metallteilen durch Prägen, Ätzen oder Gravieren.
- durch selbstklebende oder genietete Schilder aus einer Nichteisenmetall-Legierung.
- durch selbstklebende Lackierschutzschilder aus hochwertigen Folien.

## 5 Aufbau und Funktion

### 5.1 Produktdefinition

Die Kupplung ist eine elektromagnetisch geschaltete Zahnkupplung zum Verbinden und Trennen eines Kraftflusses in Form einer Drehmomentübertragung.

#### Einsatzgebiete:

- Antriebssysteme im Walzwerkbau sowie Sonder- und Schwermaschinenbau

#### Typische Eigenschaften:

- Kleine Abmessungen – hohe Drehmomente
- Drehmomentenübertragung kraftschlüssig über Stirnverzahnungen
- Kein Leerlaufdrehmoment
- Ausschalten unter Last und Drehzahl möglich
- Nasslauf (Ölspritzer oder Ölnebel) und Trockenlauf möglich

#### Betätigungsart:

- Die Kupplung arbeitet arbeitsstrombetätigt
  - Einschalten durch Gleichstrom
  - Lüften durch Federkraft



## 5.2 Benennung der Baugruppen und Bauteile

### 5.2.1 ZBA 100-10.000, Teil 1/2

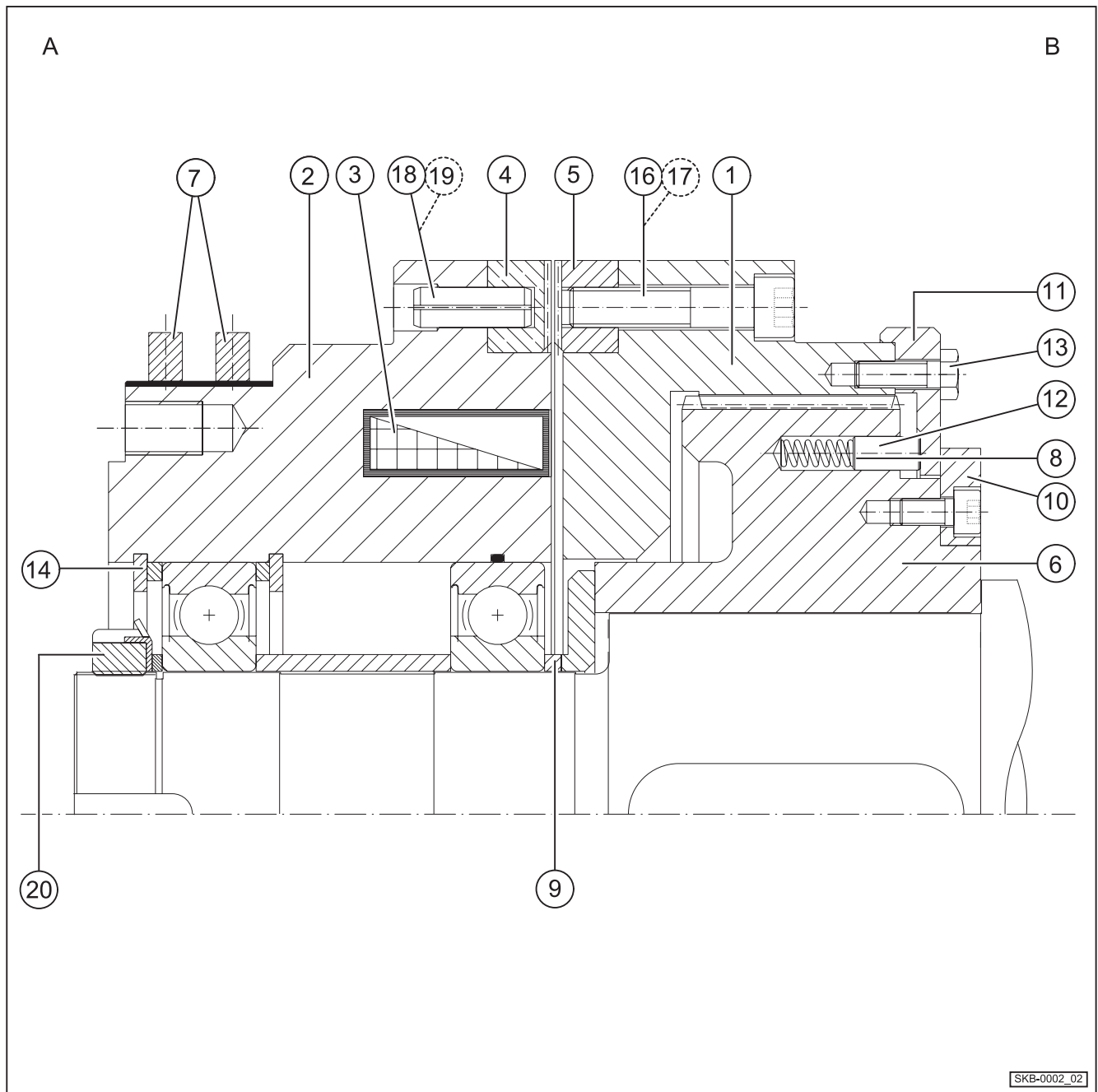


Abb. 2

#### A/B Seitenbezeichnungen

- |                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1 Ankerscheibe                       | 10 Ring              |
| 2 Spulenkörper                       | 11 Ring              |
| 3 Spule                              | 12 Bolzen            |
| 4 Planrad (Material: antimagnetisch) | 13 Sechskantschraube |
| 5 Planrad (Material: Stahl)          | 14 Sicherungsring    |
| 6 Mitnehmernabe                      | 16 Zylinderschraube  |
| 7 Schleifring                        | 17 Spannstifte       |
| 8 Druckfeder                         | 18 Zylinderschraube  |
| 9 Buchse                             | 19 Spannstifte       |
|                                      | 20 Nutmutter         |

## 5.2.2 ZBA 100-10.000, Teil 2/2

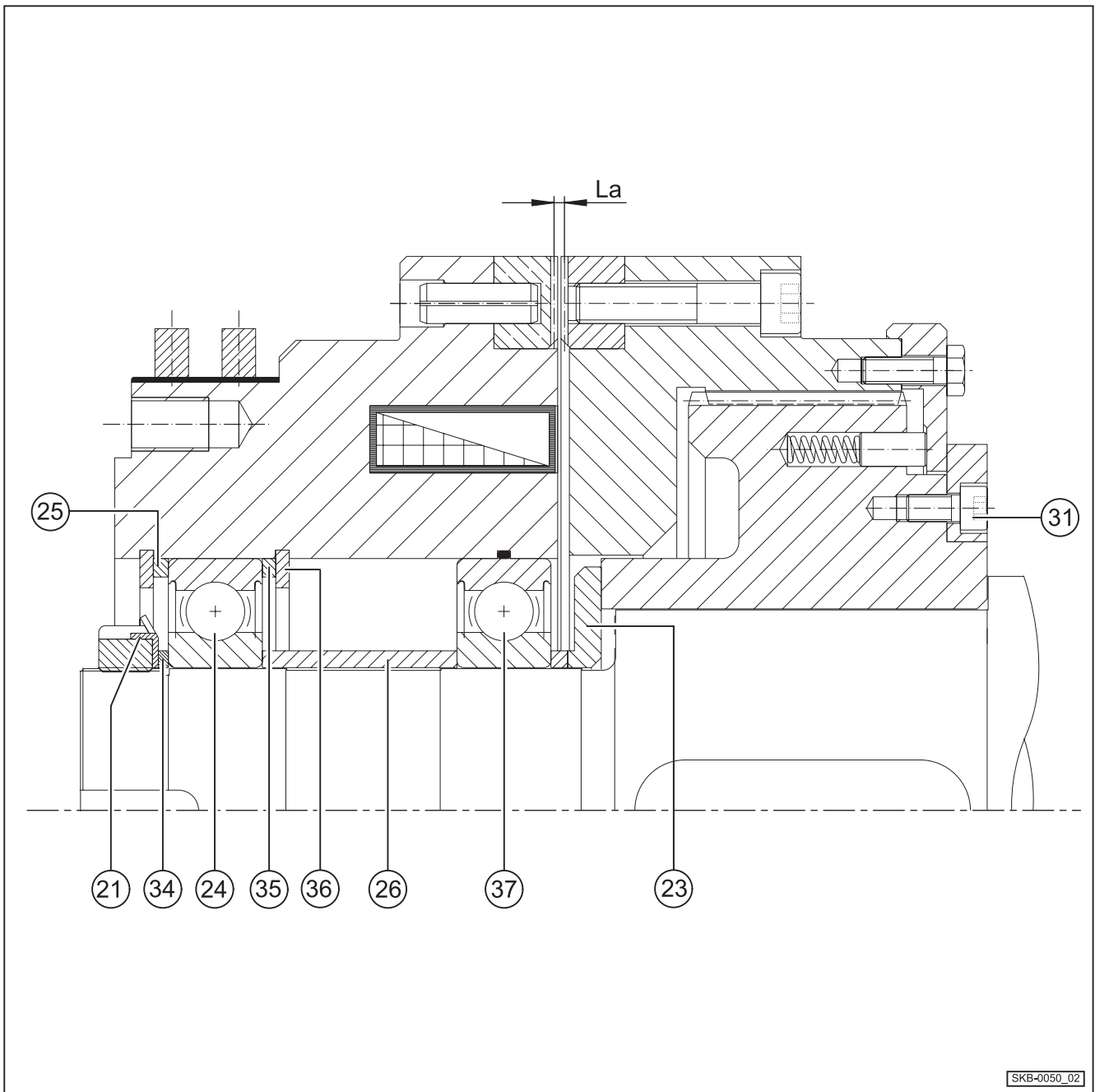


Abb. 3

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 21 Sicherungsblech                 | 34 Buchse                                    |
| 23 Distanzring                     | 35 Buchse                                    |
| 24 Rillenkugellager fest           | 36 Sicherungsring                            |
| 25 Buchse                          | 37 Rillenkugellager lose                     |
| 26 Buchse                          | - Nilosring (bei nicht abgedichteten Lagern) |
| 31 Zylinderschraube (ab Größe 100) | La Luftspalt                                 |



### HINWEIS

Ersatzteilbestellung, siehe Kapitel 11.

### 5.2.3 Ausführung ZBA 63

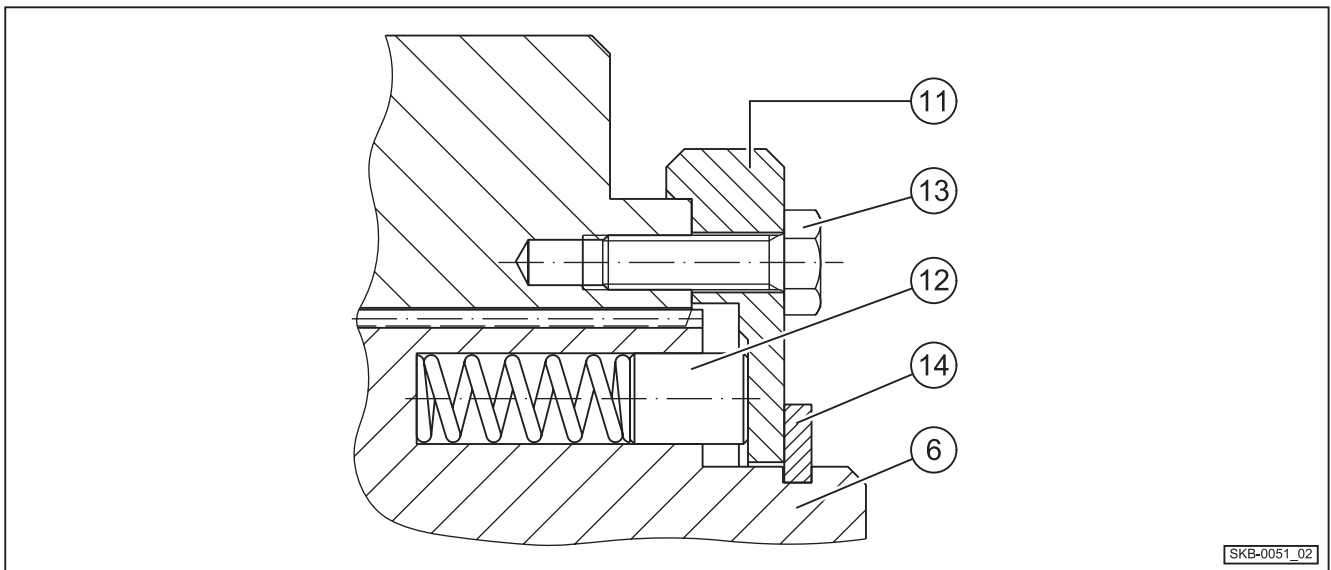


Abb. 4

**6** Mitnehmernabe  
**11** Ring  
**12** Bolzen

**13** Sechskantschraube  
**14** Sicherungsring

**HINWEIS**

Abbildung beschreibt nur Abweichungen der Ausführung ZBA 63 gegenüber den Standardausführungen. Ersatzteilbestellung, siehe Kapitel 11.

## 5.3 Aufbau, Aufgabe und Funktion der Baugruppen und Bauteile

### Aufbau

Die Kupplung ist eine elektromagnetisch geschaltete Zahnkupplung mit Schleifringen, die das Drehmoment über Stirnverzahnungen an der An- und Abtriebsseite überträgt.

Die Kupplung ist als Nabenkupplung konstruiert und dient somit nicht zur Verbindung von zwei Wellen.

Im Spulenkörper (2) ist die Spule (3) mittels einer Kunstharzmasse fest vergossen. Das Planrad (4) aus nicht magnetisierbarem Werkstoff sowie die Planverzahnungen der Planräder (4)/(5) werden magnetisch nicht durchflutet. Dadurch wird eine Stellung Zahnkopf auf Zahnkopf weitgehend vermieden und ein vorteilhaftes Ein- und Ausschaltverhalten der Kupplung erreicht.

Die Kupplung arbeitet vorzugsweise im Trockenlauf, wenn nicht mit äußeren Einflüssen (Schmutz oder Staub) zu rechnen ist. Nasslauf unter Ölnebel ist auch möglich.

### Funktionsweise

Einschalten der Kupplung (elektrisch)

Wird die Spule mit Gleichstrom erregt, wird die Ankerscheibe gegen die Kraft der Druckfedern (8) in Richtung Spulenkörper gezogen. Die Stirnverzahnungen greifen ineinander und die Kupplung ist eingeschaltet. Während der Axialbewegung der Ankerscheibe gleitet diese in der Außenverzahnung der Mitnehmernabe (6).

Lüften der Kupplung (durch Federkraft)

Das Trennen der Kupplung erfolgt durch Druckfedern (8), sobald die Spule von der Spannung genommen wird. Beide Kupplungshälften sind im ausgeschalteten Zustand vollständig voneinander getrennt. Daher tritt keine Leerlaufreibung auf und es können hohe Relativedrehzahlen zugelassen werden.

### 5.3.1 Stromzuführungen

#### Auswahl und Zuordnung

Die Stromzuführung auf rotierende Spulenkörper erfolgt mittels Schleifringen und Bürsten, die in speziellen Bürstenhaltern geführt werden.

Im Trockenlauf werden Kohlebürsten und im Nasslauf Bronzegewegebürsten eingesetzt, die in Köcherbürsten- oder Kastenhaltern geführt werden.

Auswahl:

Umgebungsbedingungen	Material		Halter	
	Kohlebürste	Bronzegewebe- bürste	Köcherhalter	Kastenhalter
Trockenlauf ohne Spuren von Öl und Fett	•		•	•
Nasslauf durch Spritzöl oder Ölnebel		•	•	
Nennstromstärke der Spule	Größe und Anzahl der Bürsten anpassen, siehe Kapitel 4.4			
Umfangsgeschwindigkeit der Schleifringe	Anzahl der Bürsten pro Schleifring anpassen, siehe Kapitel 4.1			

### 5.3.2 System Kastenhalter

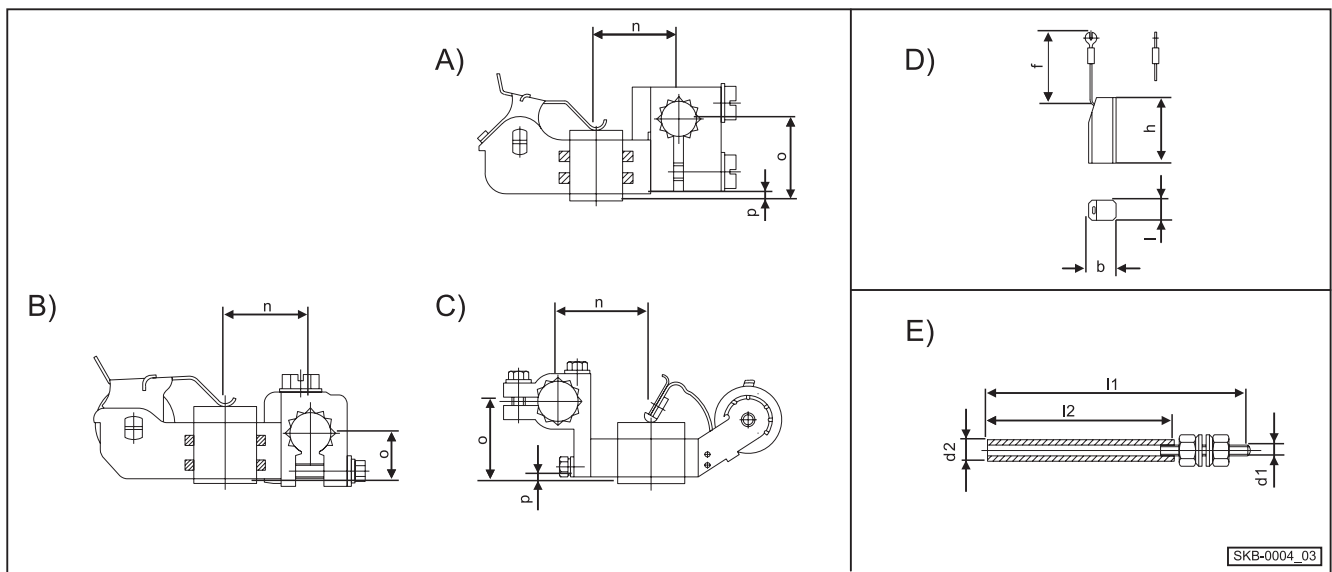


Abb. 5

- A Kastenhalter Gr. 05
- B Kastenhalter Gr. 10
- C Kastenhalter Gr. 20

- D Kohlebürsten
- E Isolierbolzen

### Abmessungen und Bürstendruck

	Abmessungen in mm			Bürstendruck im Neuzustand in N
	n	o	p	
Kastenhalter Größe 05	17,5	15	2	2
Kastenhalter Größe 10	21	14	2	3
Kastenhalter Größe 20	27,8	24,5	2	4

### Technische Daten

	Abmessungen in mm				Zulässiger Strom in A	Zulässige Geschwindigkeit in m/s
	b	f	h	l		
Kohlebürste Gr. 05	10	51	18	5	5	40
Kohlebürste Gr. 10	16	46	20	6,4	10	40
Kohlebürste Gr. 20	20	70	25	10	20	40



#### HINWEIS

Bei Geschwindigkeit > 20 m/s pro Schleifring 2 Halter mit Bürsten um 90° bis 120° versetzt anordnen und parallel schalten.

### Abmessungen Isolierbolzen

	Abmessungen in mm			
	d1	d2 <sub>-0,1</sub>	l1	l2
Isolierbolzen Größe 05	M6	8	80	60
Isolierbolzen Größe 10	M6	10	140	100
Isolierbolzen Größe 20	M8	12	140	100

## 5.3.3 System Köcherbürstenhalter

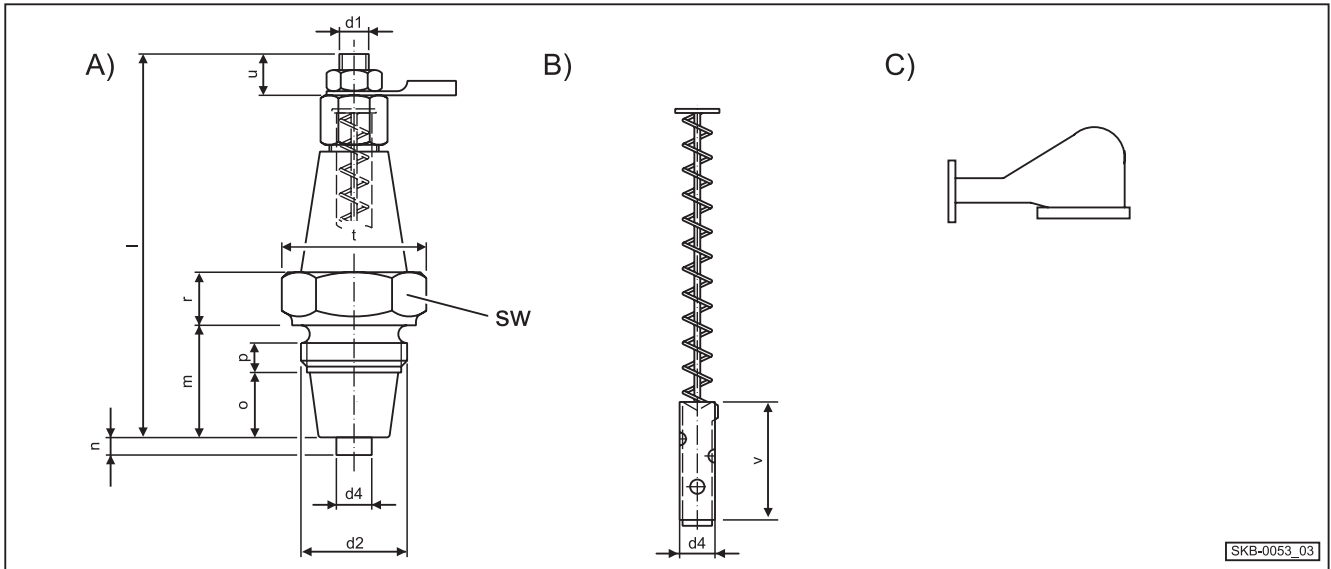


Abb. 6

A Köcherbürstenhalter

C Gummikappe (Berührungsschutz)

B Bürste

### Abmessungen

	Abmessungen in mm											
	d1	d2	d4	l	m	n	o	p	r	sw	t	u
Bürstenhalter Gr. 30	M4	M14x1,5	4	54	15	3	8	5	7	17	19,6	6
Bürstenhalter Gr. 60	M5	M18x1,5	6	65	19	3	11	5	9	22	25,4	7

### Nasslauf

	Abmessungen in mm		Zulässiger Strom in A	Zulässige Geschwindigkeit in m/s	Bürstendruck im Neuzustand in N
	d4	v			
Bronzebürste Gr. 32	4	16	3	23	10
Bronzebürste Gr. 62	6	20	6	23	20



#### HINWEIS

Bei Geschwindigkeit > 10 m/s pro Schleifring 2 Halter mit Bürsten um 90° bis 120° versetzt anordnen und parallel schalten.

### Trockenlauf

	Abmessungen in mm		Zulässiger Strom in A	Zulässige Geschwindigkeit in m/s	Bürstendruck im Neuzustand in N
	d4	v			
Kohlebürste Gr. 31	4	16	1,5	40	2,5
Kohlebürste Gr. 61	6	20	3	40	3,5



#### HINWEIS

Bei Geschwindigkeit > 20 m/s pro Schleifring 2 Halter mit Bürsten um 90° bis 120° versetzt anordnen und parallel schalten.

## 5.4 Optionale Ausrüstung

### 5.4.1 Schaltzustandsüberwachung

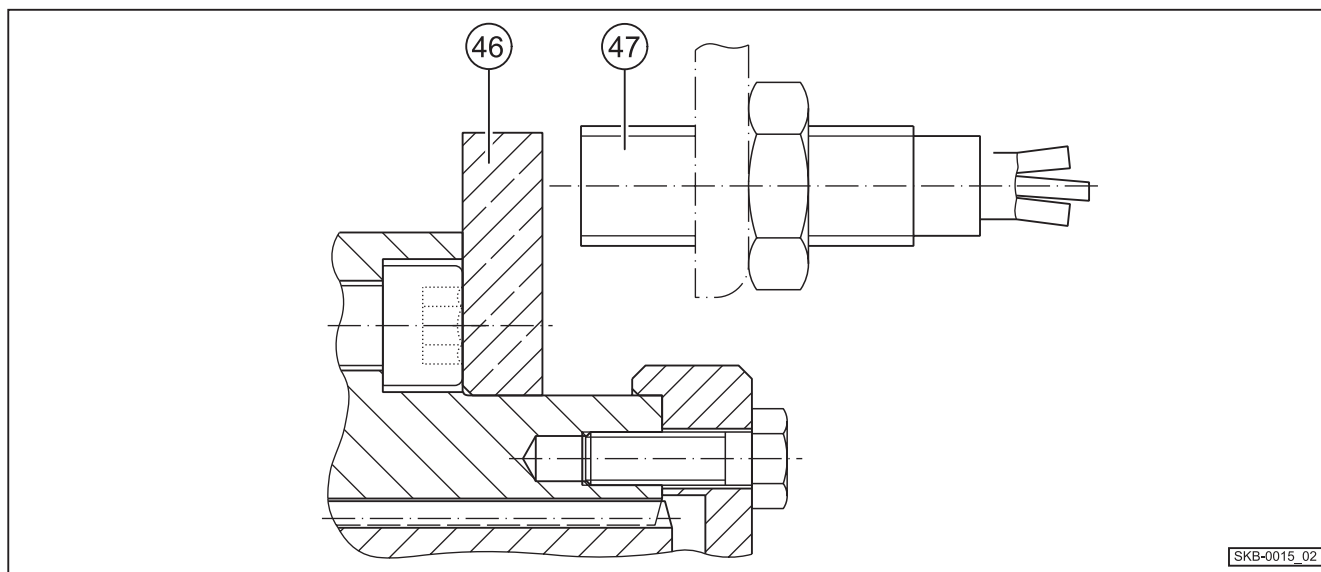


Abb. 7

46 Steuerscheibe

-- Trennschaltgerät, nicht dargestellt

47 Näherungsinitiator

Die Kupplung kann auf Wunsch mit einer Schaltzustandsüberwachung geliefert werden, mit der die Position der Ankerscheibe (1) erfasst und ausgewertet werden kann.

Dadurch werden Einrastprobleme, wie z. B. Kopf-auf-Kopf-Stellung der Planverzahnungen, beseitigt und ein sicheres Einschalten der Kupplung gewährleistet.

Die Ankerscheibe (1) wird hierfür zusätzlich mit einer Steuerscheibe (46) ausgerüstet. Ein Näherungsinitiator (47) lose mitgeliefert.

Der Näherungsinitiator (47) muss an einer Haltevorrichtung befestigt werden, die es ermöglicht, ihn in eine bestimmte Position zur Steuerscheibe (46) zu bringen. Die hierfür erforderlichen Abstandsmaße sind der verbindlichen Maßzeichnung zu entnehmen.

Bei Entfernung der Steuerscheibe (46) vom Näherungsinitiator (47) wird bei Erreichen des Schaltpunktes im Trennschaltgerät ein elektrisches Signal ausgelöst.



#### HINWEIS

Eine Einstellanweisung für den induktiven Näherungsinitiator kann beim Service angefordert werden (Dok. 576-00433).

Zum Anschluss des Näherungsinitiators (47) ist eine dreiadrige Leitung erforderlich.

## 6 Montage

### 6.1 Spezielle Sicherheitshinweise



---

#### WARNUNG

##### Unfallgefahr bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Bei Nichtbeachten der generellen Sicherheitshinweise kann es zu Unfällen kommen.

- ▶ Alle Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, siehe Kapitel 2.
- 

### 6.2 Zerlegungsgrad

- A- und B-Seite bilden jeweils eine Montageeinheit und sind fertig montiert.
- Die Teile der Lagerung sind im Spulenkörper (2) aus Abb. 2 vormontiert und werden mit der A- und B-Seite durch Kabelbinder zusammengehalten.
- Der Distanzring (23) aus Abb. 3 wird lose beigefügt.

Die Bohrung der Mitnehmernabe (6) wird eingefettet geliefert. Alle anderen Flächen sind mit einem Korrosionsschutz versehen.

### 6.3 Bedingungen für Montage und Befestigung

Folgende Bedingungen für die Montage und die Befestigung sind zu beachten:

- Verbindliche Abmessungen sind der Maßzeichnung zu entnehmen, siehe Kapitel 4.3.
- Technische Daten beachten, siehe Kapitel 4.

#### 6.3.1 Sonderwerkzeug

Für die Montage wird folgendes Sonderwerkzeug benötigt:

- Antimagnetische Fühlerlehre zur Kontrolle des Luftspalts.
- Nutmutterschlüssel

#### 6.3.2 Montagegenauigkeit

Der Rundlauf von Antriebswelle und Kundenanschlusssteil zu den angrenzenden Bauteilen muss der Toleranzklasse „R“ der DIN 42955 entsprechen, siehe Kapitel 2.5.

#### 6.3.3 Anziehdrehmomente

Anziehdrehmomente sind der Maßzeichnung zu entnehmen, siehe Kapitel 4.3.



### 6.3.4 Anforderungen an die Anschlussbauteile

Folgende Anforderungen an die Anschlussbauteile müssen erfüllt sein:

- Form und Beschaffenheit der Anschlussbauteile müssen der Maßzeichnung entsprechen, siehe Kapitel 4.3.
- Der Rundlauf von Antriebswelle und Kundenanschlussteil zu den angrenzenden Bauteilen muss der Toleranzklasse „R“ der DIN 42955 (siehe Kapitel 2.5) entsprechen.
- Die Übertragung des auftretenden maximalen Drehmoments in die Anschlussbauteile an der Mitnehmernabe (B-Seite) sowie die Schraubverbindung (A-Seite) zwischen Kupplung und dem Kundenanschlussteil müssen vom Planer/Betreiber der Antriebsanlage rechnerisch überprüft werden. Sie muss dem Stand der Technik entsprechen und ausreichend dimensioniert sein. Für die Dimensionierung sind die im Maschinenbau üblichen zulässigen Grenzwerte zu berücksichtigen.

### 6.4 Kupplung einbauen



#### WARNUNG

#### Unfallgefahr durch herausgeschleuderte Bauteile

Durch den Einsatz von nicht geeigneten Schrauben, Stiften und Passfedern mit zu geringer Festigkeit können bei Drehbewegungen Bauteile herausgeschleudert werden. Die herausgeschleuderten Bauteile können Personen verletzen.

- ▶ Nur Schrauben, Stifte und Passfedern in der vorgeschriebenen Größe und Festigkeit verwenden.
- ▶ Vorgeschriebene Schraubensicherungsmittel verwenden.
- ▶ Anziehdrehmomente beachten.
- ▶ Kupplung nicht ohne trennende Schutzeinrichtung betreiben.

Die Verzahnungen an den Planrädern (4)/(5) dürfen bei den Montagearbeiten nicht beschädigt werden, da schon kleine Beschädigungen und Grate zu einer Fehlfunktion der Kupplung führen können.

Alle Schrauben sind durch eine flüssige Schraubensicherung zu sichern.

#### Montage Mitnehmernabe



#### HINWEIS

Bild stellt ein Einbaubeispiel dar.

Die Mitnehmernabe (B-Seite) ist vormontiert und wird als komplette Einheit (mit montierter Ankerscheibe (1) auf der Welle montiert.

1. Wellenstumpf fetten.
2. Passfeder in Wellennut einsetzen.
3. Mitnehmernabe (6) auf Welle aufschieben.
4. Distanzring (23) bis zum Anschlag gegen die Mitnehmernabe (6) aufsetzen, Einbaulage gemäß Maßzeichnung.
5. Buchse (9) gegen den Distanzring aufschieben.

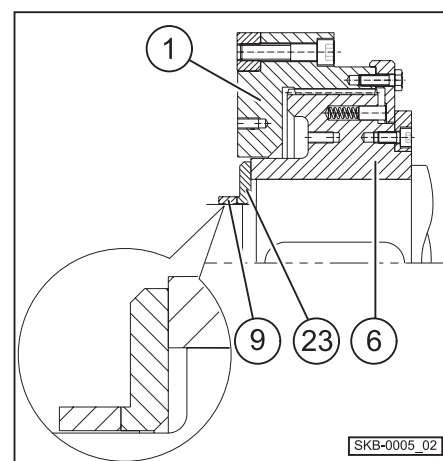


Abb. 8

## Montage Spulenkörper



### HINWEIS

Der Spulenkörper ist vormontiert und wird als komplette Einheit auf der Welle montiert. Die Schleifringe (7) sind bei Montage durch eine Schaumgummiabdeckung zu schützen.

Schläge auf die Isoliermasse sind zu vermeiden.

1. Spulenkörper (2) mit eingebauten Lagern (24)/(37) und Buchse (26) auf die Welle aufschieben.
2. Buchse (34), Sicherungsblech (21) und Nutmutter (20) aufsetzen. Nutmutter handfest anziehen.

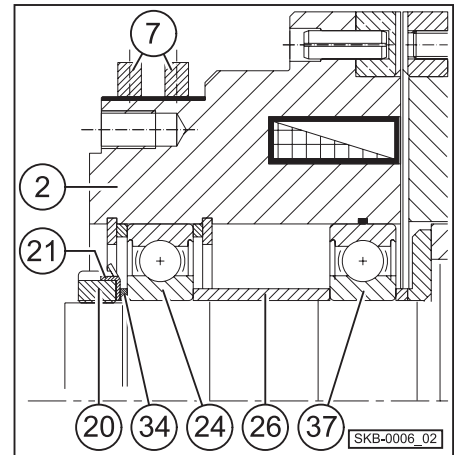


Abb. 9

## Funktionsprüfung Spulenkörper

1. Luftspalt La der Planräder prüfen.



### HINWEIS

Der Luftspalt der Planräder kann durch Abschleifen der Buchse (9) verringert werden. Prüf- und Einstellmaße beachten, siehe Kapitel 8.4.

2. Freien Lauf der A- und B-Seite prüfen.
3. Nutmutter (20) mit Nutmutterschlüssel anziehen. Die Nutmutter ist so anzuziehen, dass beide Lager, die Buchsen und die Mitnehmernabe spielfrei (auf Block) auf der Welle befestigt sind.
4. Nutmutter mit Sicherungsblech (21) sichern.

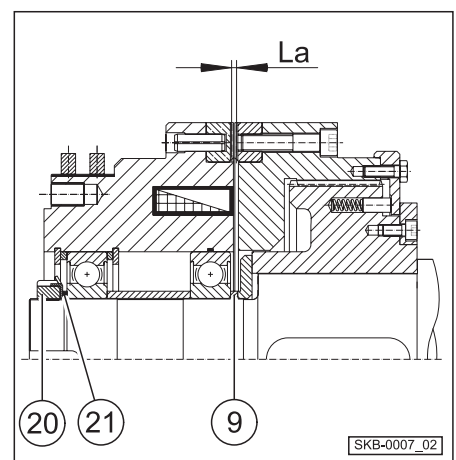


Abb. 10

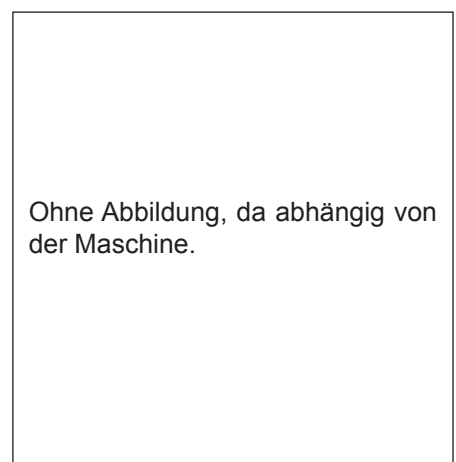
## Montage Kastenhalter mit Kohlebürsten



### HINWEIS

Der Einbau der Kastenhalter ist abhängig von der Anwendung und den Einbauverhältnissen und kann deshalb nicht im Einzelfall dargestellt werden. Die nachfolgende Beschreibung ist deshalb beispielhaft zu verstehen.

1. Isolierbolzen in Maschinengehäuse einschrauben, siehe Kapitel 6.3.3.
2. Kastenhalter auf Isolierbolzen aufschieben, siehe Kapitel 6.4.1.
3. Kohlebürsten zu den Schleifringen ausrichten, siehe Kapitel 6.4.1.
4. Klemmschraube anziehen, siehe Kapitel 6.3.3.



## Montage maschinenseitige Anschlusskonstruktion



### HINWEIS

Siehe Betriebsanleitung des Maschinenherstellers.

1. Die Befestigungsschrauben nach Vorgabe des Maschinenherstellers anziehen.

### 6.4.1 Elektrischer Anschluss

Die Kupplung arbeitet nur mit Gleichstrom.

Die Spule (3) ist für die angegebene Spannung (siehe Kapitel 4.4) und 100 % relative Einschaltdauer ausgelegt. Die dauernd zulässige Spannungsänderung muss den Vorgaben der DIN IEC 60038 (siehe Kapitel 2.5) entsprechen.

Zur Vermeidung von Schaltverzögerungen ist das Schalten im Gleichstromkreis vorzuziehen.

Besonders kurze Einschaltzeiten lassen sich durch eine Schnellschaltung erzielen. Schnellschaltgeräte sind auf Anfrage lieferbar.

Zum Schutz gegen unzulässige Ausschalt-Überspannungen müssen vom Anwender Spannungsbegrenzungsglieder nach DIN 43235 (siehe Kapitel 2.5) eingesetzt werden, z. B. Stromag-Überspannungsschutzgerät Typ VAR.



#### HINWEIS

Kurzzeitige Überspannungen zur Erzielung kurzer Einschaltzeiten sind zulässig.

Zeitraum und Höhe dieser Überspannungen sind von vielen Bedingungen abhängig, so dass ohne deren Kenntnis keine konkreten Angaben möglich sind. Wenden Sie sich bei konkreten Fragen an den Kundendienst, siehe Kapitel 11.2.

### Schutzleiteranschluss

Wird die Zahnkupplung in ein Gehäuse eingebaut, so muss bei Betriebsspannungen über 60 V das Gehäuse mit einem Schutzleiter verbunden werden. Hierbei sind die Anforderungen an Anschlüsse für Schutzleiter nach DIN VDE 0580 (siehe 2.5) zu beachten. Zwischen dem Gehäuse und der Kupplung muss eine durchgehende elektrische Verbindung durch geeignete Verbindungselemente sichergestellt werden.

### Montage und elektrischer Anschluss der Bürsten im Kastenhalter

*Einbau Kastenhalter*

1. Kastenhalter auf Isolierbolzen montieren, die an einem Halter oder einer Gehäusewand befestigt werden. Dies muss durch eine stabile und erschütterungsarme Konstruktion erfolgen.

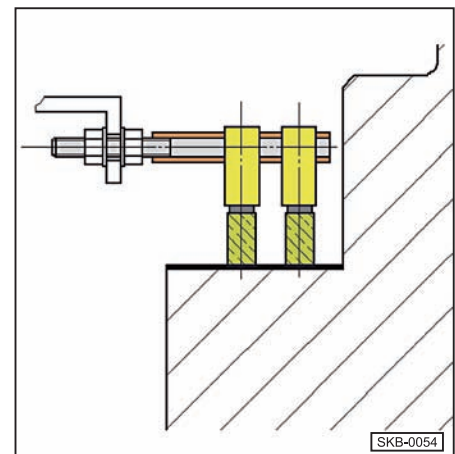


Abb. 11

## Einstellung Abstand

1. Abstand zwischen Kastenhalter und Schleifring auf 2 mm einstellen.



### HINWEIS

Der elektrische Anschluss erfolgt bei den Größen 05 bis 20 an einer Anschlussschraube M4 direkt am Kastenhalter. Daher muss das Kundenanschlusskabel z. B. mit einem Lötkebelschuh Form A DIN 46211 (siehe Kapitel 2.5) ausgerüstet sein.

2. Edelmetallebürsten radial zur Schleifringmitte ausrichten.

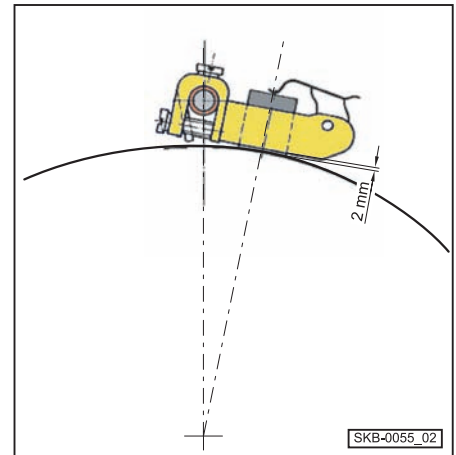


Abb. 12

## Montage und elektrischer Anschluss der Bürsten im Köcherbürstenhalter

### Einbau der Köcherbürstenhalter

Die Köcherbürstenhalter werden direkt in das Maschinengehäuse eingeschraubt.



### HINWEIS

Sollte dies nicht möglich sein, müssen kräftige, beidseitig angeschraubte Bügel vorgeesehen werden.

Die Befestigungskonstruktion muss in jedem Fall stabil und erschütterungsarm sein.

Die dargestellte Abbildung ist beispielhaft zu verstehen.

1. Bronzegewebebürsten radial zur Schleifringmitte ausrichten. Die zulässige Abweichung hierfür beträgt 2°.

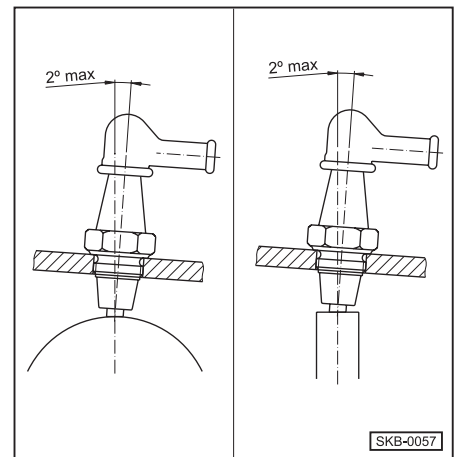


Abb. 13

## Einstellen und Anschließen

### Einstellung Abstand



### WARNUNG

### Unfallgefahr durch elektrische Spannung

Der Betrieb ohne die mitgelieferte Gummikappe kann zu Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen oder zu Beschädigungen führen.

- Der Betrieb ist nur mit montierter Gummikappe zulässig.

1. Abstand zwischen Köcherbürstenhalter und Schleifring auf 3 mm einstellen.
2. Elektrischen Anschluss am Köcherbürstenhalter vornehmen. Hierzu mitgelieferten Lötkebelschuh Form A nach DIN 46211 (siehe Kapitel 2.5) verwenden, in den das Kundenanschlusskabel geklemmt werden muss.
3. Gummikappe aufstecken.

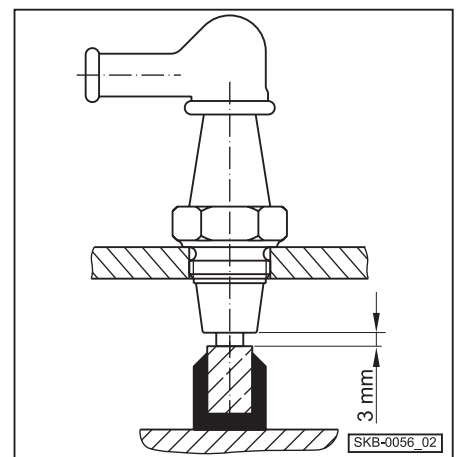


Abb. 14

## 7 Betrieb

### 7.1 Spezielle Sicherheitshinweise



---

**WARNUNG****Unfallgefahr bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise**

Bei Nichtbeachten der generellen Sicherheitshinweise kann es zu Unfällen kommen.

► Alle Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, siehe Kapitel 2.

---

### 7.2 Erstinbetriebnahme

*Prüfmaßnahmen durchführen* Vor der Inbetriebnahme sind folgende Prüfmaßnahmen durchzuführen:

1. Rundlauf der Schleifringe prüfen (max. = 0,1 mm)
2. Bürstenspannung prüfen: Diese muss der Nennspannung gemäß der technischen Daten (siehe Kapitel 4.4) mit einer Toleranz gemäß DIN IEC 60038 (siehe Kapitel 2.5) entsprechen.

### 7.3 Einschaltdauer, Schalthäufigkeit und Schaltzeiten

Die Kupplung ist für 24-Stunden-Dauerbetrieb geeignet, wenn die zulässigen Grenzwerte bei der Auslegung berücksichtigt werden. Für störungsfreien Betrieb sind die technischen Daten einzuhalten, siehe Kapitel 4.

Einschaltpausen sind bei ordnungsgemäßer Auslegung der Kupplung nicht erforderlich.

### 7.4 Vorübergehende Außerbetriebnahme

Zur vorübergehenden Außerbetriebnahme sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

### 7.5 Wiederinbetriebnahme

Bei der Wiederinbetriebnahme ist darauf zu achten, dass die trennende Schutzeinrichtung ordnungsgemäß montiert ist.

Weitere Maßnahmen für die Wiederinbetriebnahme sind nicht erforderlich.

## 8 Wartung und Pflege

### 8.1 Spezielle Sicherheitshinweise



#### WARNUNG

##### Unfallgefahr bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Bei Nichtbeachten der generellen Sicherheitshinweise kann es zu Unfällen kommen.

► Alle Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, siehe Kapitel 2.

### 8.2 Maßnahmen zum Umweltschutz



#### UMWELTGEFÄHRDUNG

Evtl. auslaufende Hilfs- und Betriebsstoffe auffangen.



#### RECYCLING

Bauteile sowie Hilfs- und Betriebsstoffe gemäß den örtlichen Vorschriften sachgerecht und umweltschonend entsorgen.

### 8.3 Allgemein

Die Kupplung ist grundsätzlich verschleißfrei.

Die Rillenkugellager (24)/(37) und der vorhandene Fettraum sind zu 1/3 mit Fett gefüllt. Die Verzahnung der beweglichen Ankerscheibe (1) ist werkseitig gefettet.

Ein eventuell erforderlicher Austausch von Ersatzteilen sollte durch einen Servicemitarbeiter der Stromag AG durchgeführt werden, weil hierfür spezielle Werkzeuge und Fachkenntnisse erforderlich sind.

Bei jeder Demontage der Kupplung ist das Schmierfett der Mitnehmerverzahnung zu erneuern.

Schleifringe sind bei Beschädigung der Lauffläche und vor jedem Neueinbau der Kupplung zu überarbeiten. Bronzeschleifringe müssen riefenfrei feinstgedreht werden.

### 8.4 Wartungs- und Pflegeintervalle

Wartung/Instandhaltungsarbeit	wöchentlich	monatlich	6 Monate	jährlich	Bemerkung	siehe Kapitel
Rillenkugellager: Geräusentwicklung und Schwingungsverhalten prüfen		•			Wartungspersonal	8.4.1
Laufbild der Kohlebürsten prüfen			•		Fachpersonal	8.4.2
Bürstenverschleiß prüfen, Kastenhalter			•		Fachpersonal	8.4.3
Bürstenverschleiß prüfen, Köcherbürstenhalter			•		Fachpersonal	8.4.4
Schleifringe prüfen			•		Fachpersonal	8.4.5

Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsverhältnisse kann im Voraus nicht festgelegt werden, wie oft eine Inspektion, Wartung und Instandsetzung erforderlich ist. Höhere Belastungen der Kupplungen (z. B. durch Drehmoment, Schalthäufigkeit, Umgebungstemperatur usw.) erfordern kürzere Wartungsintervalle. Daher ist die Kupplung zunächst hinsichtlich ihrer Funktionssicherheit (z. B. Luftspalt, Temperatur, Geräuschbildung usw.) zu beobachten und die Wartungsintervalle sind aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse entsprechend anzupassen.

Für die Anpassung der Serviceintervalle an die tatsächlichen Betriebsverhältnisse ist der Hersteller der Gesamtmaschine verantwortlich.

### 8.4.1 Rillenkugellager prüfen

Rillenkugellager prüfen

1. Geräuscentwicklung der Rillenkugellager (24)/(37) prüfen.



**HINWEIS**

Außergewöhnliche Geräuscentwicklungen deuten auf einen Schaden der Kugellager hin.

Geschlossene Lager sind lebensdauer geschmiert. Das Schmiermittel kann nicht erneuert werden.



**VORSICHT**

**Gefährdung der Betriebssicherheit durch verschlissene Rillenkugellager**

Defekte Rillenkugellager sind durch einen Servicemitarbeiter der Stromag AG zu ersetzen.

- ▶ Rillenkugellager in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen nach ca. 5 bis 6 Jahren erneuern, siehe Kapitel 8.4.8.

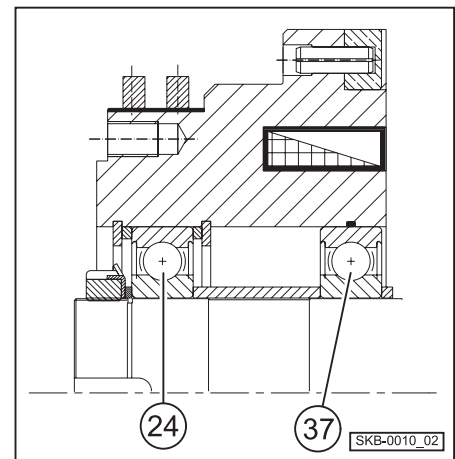


Abb. 15

### 8.4.2 Laufbild der Kohlebürsten prüfen

Je nach Beanspruchung, Betriebsbedingungen und verwendetem Werkstoff unterliegen die Bürsten einem Verschleiß, der in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden muss.

Um den Wartungsaufwand (Verschleißkontrolle, Bürstenaustausch) zu minimieren und Störungen bei der Stromübertragung zu vermeiden, wird das Laufverhalten der Bürsten im Rahmen der Wartung geprüft.

#### Bürstenfeuer prüfen

Prüfung des Bürstenfeuers bei Kohlebürsten

Bürstenfeuer ist zu beanstanden, wenn die Kohlebürsten selbst (starker Verschleiß) und/oder der Schleifring (Riefenbildung) beschädigt werden. Schwaches Perfeuer ist in der Regel harmlos und kann auch im Dauerbetrieb zugelassen werden. Zeigen sich jedoch rötliche Funken, wird bereits das Kohlematerial angegriffen. Bei Spritzfeuer sollte umgehend Abhilfe geschaffen werden.

1. Kohlebürsten (102) und Schleifringe (7) bei Betrieb der Maschine beobachten.

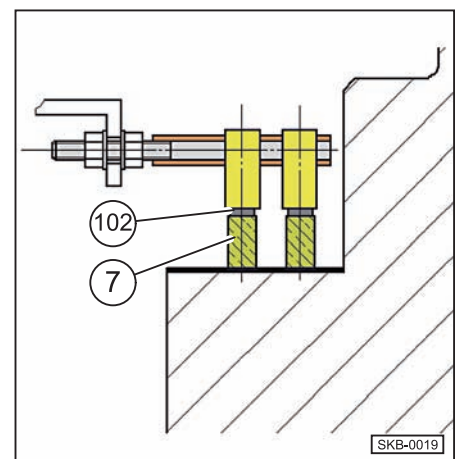


Abb. 16

Mögliche Fehlerquellen für zu starkes Bürstenfeuer sind:

- Zu großer Höhengschlag des Schleifringes im eingebauten Zustand
- Starke Schwingungen des Bürstenhalters durch mangelhafte Befestigung
- Zu geringer Bürstendruck
- Zu großes Spiel der Kohlebürsten im Bürstenhalter
- Schleifring verschmutzt
- Kohlebürsten nicht richtig eingeschliffen

### 8.4.3 Bürstenverschleiß prüfen, Kastenhalter

**Prüfung von Kohlebürsten** Der Verschleiß der Kohlebürsten ist zu hoch, wenn er 2 bis 7 mm pro 1000 Betriebsstunden übersteigt.

1. Bürstenverschleiß messen und in Relation zur Betriebszeit setzen.



#### HINWEIS

Beispiel für die Berechnung der theoretischen Bürstenlebensdauer:

Bei einer nutzbaren Länge von z. B. 20 mm liegt die theoretische Bürstenlebensdauer zwischen 2900 und 10000 Betriebsstunden.

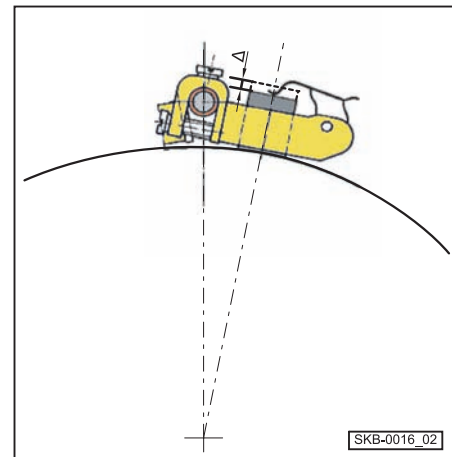


Abb. 17

Sollte der Verschleiß über dem oben genannten Richtwert liegen, so kommen folgende Fehlerquellen in Frage:

- Zu großer Höhengschlag des Schleifringes im eingebauten Zustand, max 0,1 mm.
- Einfluss von Öl und Schmutz, staubhaltige Luft
- Starke Schwingungen
- Aggressive Gase und Dämpfe
- Zu geringe relative Luftfeuchtigkeit (mindestens 45 % bei 20 °C und 25 % bei 30 °C)
- Zu großer Bürstendruck (siehe Kapitel 5.3.2)
- Raue Schleifringoberfläche (Ra 0,8 bis 1,2 µm / Rz bis 8 µm)

### Verschleißgrenzen Kohlebürsten im Kastenhalter

Die Edelmetallkohlebürsten der Kastenhalter Größe 05 bis 20 werden durch Spiralbandfedern nachgeführt, um so den Verschleiß auszugleichen. Als Verschleißgrenze dient der Endanschlag für den Hub der Feder. Bei Erreichen dieser Grenze wird die Edelmetallkohlebürste nicht mehr auf den Schleifring gedrückt und muss ausgetauscht werden.

Neue Kohlebürsten haben zum Schleifring nur eine punkt- oder linienförmige Kontaktfläche. Sie müssen daher eingeschliffen werden, siehe Kapitel 8.4.7.



#### 8.4.4 Bürstenverschleiß prüfen, Köcherbürstenhalter

Die Köcherbürstenhalter für den Trockenlauf bestehen aus einem Gehäuse und einer axial beweglichen Kohlebürste mit rundem Querschnitt, die durch eine Druckfeder nachgeführt wird, um so den Verschleiß auszugleichen.

In dem Gehäuse ist ein Anschlag für den Verschleißweg. Ist dieser erreicht, wird die Kohlebürste nicht mehr auf den Schleifring gedrückt und es entstehen Probleme bei der Stromübertragung, wie z. B. Bürstenfeuer oder Stromunterbrechungen. Die Kohlebürste muss dann sofort ausgetauscht werden.

Im Neuzustand besteht zwischen Kohlebürste und Schleifring nur eine punkt- oder linienförmige Kontaktfläche. Um durch die dadurch entstehende hohe Stromdichte eine Beschädigung der Lauffläche zu vermeiden, Kohlebürsten mit rundem Querschnitt einschleifen, siehe Kapitel 8.4.7.

#### Bürstenverschleiß (Bronzegewebebürsten) im Trockenlauf prüfen

*Prüfung von Bronzegewebebürsten*

Der Verschleiß der Bronzegewebebürsten (103) ist von vielen Einflussfaktoren abhängig, so dass die Angabe eines Richtwertes nicht möglich ist. Um den Verschleiß so gering wie möglich zu halten, sollten folgende Punkte geprüft werden:

1. Höhenschlag des Schleifringes (7) im eingebauten Zustand prüfen, max. 0,1 mm.
2. Schwingungsverhalten prüfen.
3. Bürstendruck prüfen.
4. Schleifringoberfläche prüfen.



#### HINWEIS

Die nebenstehende Abbildung ist beispielhaft zu verstehen.

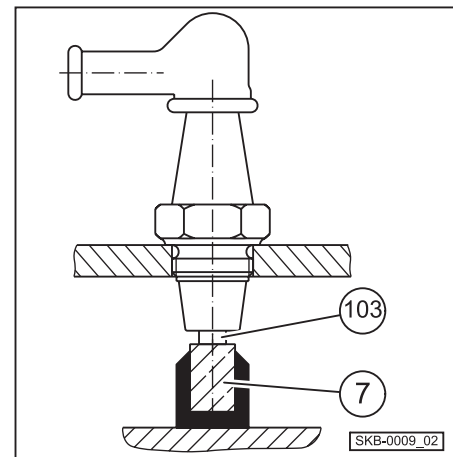


Abb. 18

#### Bürstenverschleiß (Bronzegewebebürste) im Nasslauf prüfen

*Prüfung von Bronzegewebebürsten*

Die Köcherbürstenhalter für den Nasslauf bestehen aus einem Gehäuse und einer axial beweglichen Messinghülse, in die das Bronzegewebe eingearbeitet worden ist. Hülse und Gewebe berühren beide zusammen den Schleifring und verschleifen daher gleichzeitig.

Für die Kontrolle der maximal zulässigen Verschleißgrenze sind in der Messinghülse drei übereinander liegende Bohrungen angeordnet. Die mittlere der seitlich versetzten Bohrungen gibt die Verschleißgrenze an.

Ist die Messinghülse bis zu dieser Bohrung verschliffen, muss die Bronzegewebebürste bei der nächsten Wartung ausgetauscht werden. Hierzu muss der komplette Köcherbürstenhalter ausgebaut und mit der neuen Bronzegewebebürste wieder montiert werden.

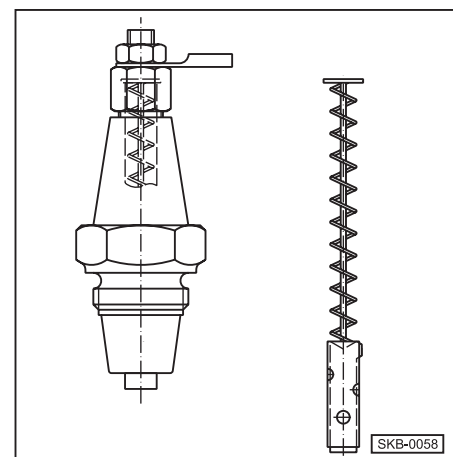


Abb. 19

## 8.4.5 Schleifringe prüfen

Schleifringe prüfen

1. Schleifringe (7) auf Riefen prüfen.



### HINWEIS

Beim Austausch der Schleifringe immer neue Kohlebürsten einsetzen.

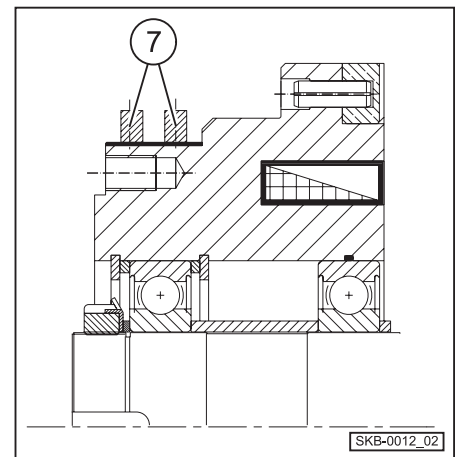


Abb. 20

## 8.4.6 Planräder austauschen

Der Austausch von Planrädern (4)/(5) ist nur bei demontierter Kupplung möglich.

Kupplung demontieren, siehe Kapitel 10.2.



### HINWEIS

Hinweisblatt 576-00383 zu Ersatzlieferungen von Planradgruppen beachten.

Austausch Planräder

1. Nach Aufschrauben der neuen Planräder (4)/(5) sind die Spannstifte in die Ankerscheibe (1)/den Spulenkörper (2) einzusetzen.



### HINWEIS

Ersatzplanräder können nur dann mit neuen Schrauben und Spannstiften geliefert werden, wenn bei der Bestellung die Auftragsnummer der Kupplung angegeben wird.

In der Ersatzplanrädern sind die Senkbohrungen bereits vorhanden.

2. Befestigungsschrauben gemäß Maßzeichnung (siehe Kapitel 4.3) anziehen.

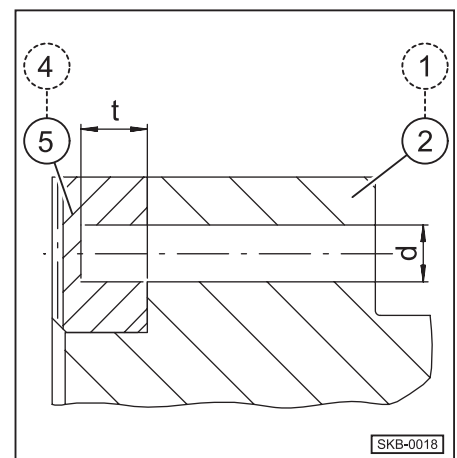


Abb. 21

### 8.4.7 Kohlebürsten ersetzen/einschleifen

Ein- und Ausbau der Bürsten siehe Kapitel 6.4.1.

**i**

#### HINWEIS

Beim Einbau beachten:

- Die Bürsten müssen im vorgeschriebenen Abstand zum Schleifring eingebaut werden. Damit ist der richtige Bürstendruck vorhanden.
- Die Bürsten sind radial zur Wellenmitte anzuordnen und schwingungsfrei zu montieren.

#### Kohlebürsten einschleifen

Neue Kohlebürsten haben auf dem Schleifring eine punkt- oder linienförmige Kontaktfläche. Dadurch entsteht bei Stromdurchgang eine hohe Stromdichte, durch die die Lauffläche beschädigt werden kann. Um dies zu vermeiden, müssen die Kohlebürsten eingeschleift werden. Dadurch werden sie dem Radius des Schleifringes angepasst und erhalten eine optimale Kontaktfläche.

##### *Einschleifen der Kohlebürsten*

1. Schmirgelleinen (Körnung 80-100) zwischen Kohlebürste (102) und Oberfläche des Schleifringes (7) einschieben.
2. Schmirgelleinen mit Klebeband befestigen.
3. Kupplung mit dem Schleifring von Hand hin- und herdrehen, bis die Lauffläche der Kohlebürste annähernd die Form des Schleifringes angenommen hat. Das Einschleifen erfolgt mit normalem Bürstendruck. Das Einschleifen kann beendet werden, wenn etwa 70 % der Bürstenlauffläche Kontakt mit dem Schleifring hat.  
A: vor dem Einschleifen  
B: nach dem Einschleifen
4. Nach dem Einschleifen müssen Bürste und Schleifring sorgfältig vom Schleifstaub gereinigt werden.

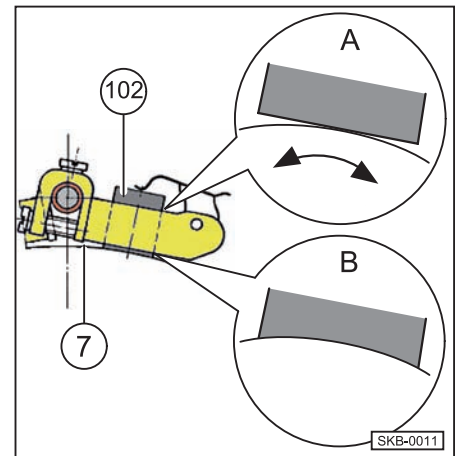


Abb. 22

## 8.4.8 Rillenkugellager aus- und einbauen

### Ausbau Rillenkugellager

1. Elektrische Anschlüsse lösen.
2. Kohlebürste vom Schleifring (7) abbauen.



#### HINWEIS

Abhängig von der Baugröße werden abgedichtete Kugellager als auch Kugellager mit Nilosring verwendet.

Da beim Ausbau die Kugellager beschädigt werden, hat dies auf den nachfolgenden Ausbau keinen Einfluss.

3. Nutmutter (20) lösen und mit Sicherungsblech (21) und Buchse (34) entfernen.
4. A-Seite von der Welle ziehen. Hierfür können die Gewindebohrungen in der Stirnseite des Spulenkörpers (2) als Abziehbohrungen benutzt werden.
5. Von der A-Seite, bestehend aus Spulenkörper (2) und den Einzelteilen der Lagerung, können jetzt die Rillenkugellager (24)/(37) ausgebaut werden.
6. Loslager (Kugellager 37) ausbauen.
7. Sicherungsring (14) mit Buchse (25) und Buchse (26) entfernen.
8. Festlager (Kugellager 24) ausbauen.
9. Alle Einzelteile reinigen.

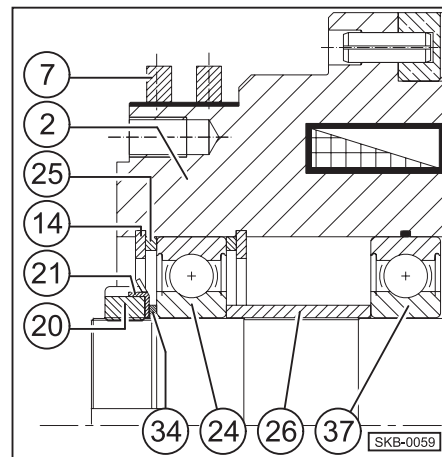


Abb. 23

### Einbau Rillenkugellager

1. Einbau aller Einzelteile in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau.



#### HINWEIS

Einbauhinweise:

- Abgedichtete Lager können ohne Vorarbeiten eingesetzt werden.
- Bei Ausführung mit Nilosring wird das Lager bei der Montage gefettet und der Nilosring (als Dichtring) anschließend eingesetzt. Sitz des Nilosrings am Lager bei der Montage prüfen.
- Der Raum zwischen den eingebauten Rillenkugellagern (24)/(37) wird zu 1/3 mit Fett gefüllt.
- Eingesetzte Fettsorte, siehe Kapitel 4.3.

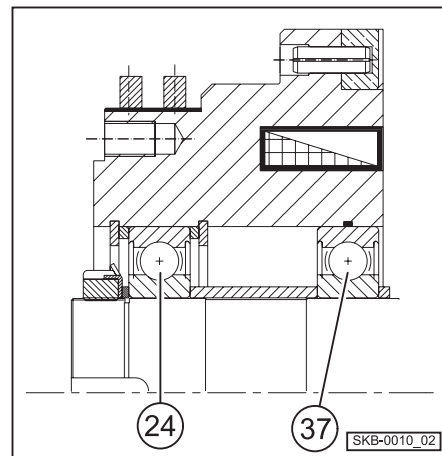


Abb. 24

## 9 Störungsbehebung

### 9.1 Betriebsstörungen und deren Behebung

#### Störungstabelle

Störungen	Mögliche Ursachen	Erforderliche Maßnahmen
Kupplung schaltet nicht ein	Stromversorgung nicht in Ordnung	Sicherung prüfen, Spulenstrom messen, Kohlebürsten bzw. Stecker auf richtige Anordnung kontrollieren, Kontakte der Schalter und Relais nachsehen, falls vorhanden, Vorwiderstand auf Unterbrechung prüfen
	Spulenunterbrechung	Service kontaktieren
	Ankerscheibe klemmt	Service kontaktieren
Kupplung schaltet nicht aus	Ankerscheibe klemmt	Service kontaktieren
	Bruch der Druckfedern	Druckfedern erneuern
Kupplung springt während des Betriebs über	Zu geringe Spannung bzw. kurzzeitige Spannungsunterbrechung	Nennspannung einstellen (an den Kupplungsschleifringen bzw. Steckverbindungen messen), Kontakte und Überspannungswiderstände kontrollieren, Bürsten prüfen - bei Schwingungen zwei Bürsten pro Schleifring anordnen
	Zu hohes Lastmoment	Lastmoment messen, Lagerstellen kontrollieren
	Zu hohes Beschleunigungsmoment	Antriebsmoment kontrollieren
Spule verbrannt	Spulenspannung zu groß	Spannung messen, ggf. richtig einstellen; Spule durch Stromag AG erneuern lassen
	Kupplung wurde ohne Überspannungsschutz geschaltet (Windungsschluss-Masseschluss)	Spule durch Stromag AG erneuern lassen
Hoher Schleifringverschleiß; Bürstenverschleiß zu hoch	Zu hohe Umfangsgeschwindigkeit der Schleifringe	Drei Bürsten je Schleifring anordnen
	Bürsten springen	Rundlauf der Schleifringe prüfen. Falls Schwingungen im Antrieb, zwei um ca. 90° versetzte Bürsten pro Schleifring anbringen
	Verschmutzung der Schleifringe während des Betriebes	Schleifringe abdecken, Verschmutzungsursache beseitigen
	Falscher Anpressdruck der Bürsten	Bürstendruck korrigieren

## 10 Demontage

### 10.1 Spezielle Sicherheitshinweise



---

#### WARNUNG

##### Unfallgefahr bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Bei Nichtbeachten der generellen Sicherheitshinweise kann es zu Unfällen kommen.

► Alle Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, siehe Kapitel 2.

---

### 10.2 Kupplung ausbauen

*Ausbau Kupp-  
lung*

1. Stromversorgung abschalten.
2. Bürstenhalter vom Schleifring abbauen.
3. Ausbau der Kupplung in umgekehrter Reihenfolge des Einbaus vornehmen, siehe Kapitel 6.4.

### 10.3 Endgültige Außerbetriebnahme



---

#### UMWELTGEFÄHRDUNG

Evtl. auslaufende Hilfs- und Betriebsstoffe auffangen.

---



---

#### RECYCLING

Bauteile sowie Hilfs- und Betriebsstoffe gemäß den örtlichen Vorschriften sachgerecht und umweltschonend entsorgen.

---

*Endgültige Au-  
ßerbetriebnahme*

1. Kupplung ausbauen, siehe Kapitel 10.2.
2. Alle Teile, Betriebs- und Hilfsstoffe entsorgen.

## 11 Ersatzteilbestellung

Ausschließlich für die von uns gelieferten Original-Ersatzteile übernehmen wir eine Gewährleistung. Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass der Einbau und/oder die Verwendung nicht von uns gelieferter Original-Ersatzteile die konstruktiv vorgegebenen Eigenschaften der Kupplung negativ verändern und dadurch die aktive und/oder passive Sicherheit beeinträchtigen kann. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen und -Zubehör sowie unsachgemäßem Austausch von Ersatzteilen entstehen, ist jede Gewährleistung seitens der Stromag AG ausgeschlossen. Bitte beachten Sie, dass für Eigen- und Fremtteile oft besondere Fertigungs- und Lieferspezifikationen bestehen und wir Ihnen stets Ersatzteile nach dem neuesten technischen Stand und nach den neuesten gesetzgeberischen Vorschriften anbieten.

Um eine ständige Funktion und Einsatzbereitschaft der Kupplung sicherzustellen, sollten die folgenden wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile bevorratet werden (siehe Bauteilbezeichnungen Kapitel 5.2):

- Planräder (4) und (5),
- Rillenkugellager (24) und (37),
- Bürsten

### 11.1 Daten für die Ersatzteilbestellung

Für die Ersatzteilbestellung werden folgende Angaben benötigt:

- **Auftragsnummer:** Die Auftragsnummer befindet sich am Außenumfang der Kupplung, siehe Kapitel 4.4.
- **Baureihe und Größe:** Baureihe und Größe der Kupplung befinden sich am Außenumfang der Kupplung, siehe Kapitel 4.4.
- **Positionsangaben und Benennung:** Benennung der Ersatzteile, siehe Kapitel 5.2.
- **Stückzahl**

### 11.2 Serviceadresse

Anschrift für den Kundendienst und den Ersatzteilvertrieb:

#### **Stromag AG**

Hansastraße 120  
D-59425 Unna  
Tel.: +49 (0) 2303 102-243  
service@stromag.com



---

#### **HINWEIS**

Benötigen Sie einen Service-Monteur, so wenden Sie sich bitte unter der obigen Anschrift an unseren „Technischen Kundendienst.“

---

# ***Stromag***

safety in motion

---

## **Stromag AG**

**Hansastraße 120**

**D-59425 Unna**

**Tel.: +49 (0) 2303 102-0**

**Fax: +49 (0) 2303 102-201**

**[www.stromag.com](http://www.stromag.com)**

**[info@stromag.com](mailto:info@stromag.com)**

## **Serviceadresse:**

**Hansastraße 120**

**D-59425 Unna**

**Tel.: +49 (0) 2303 102-243**

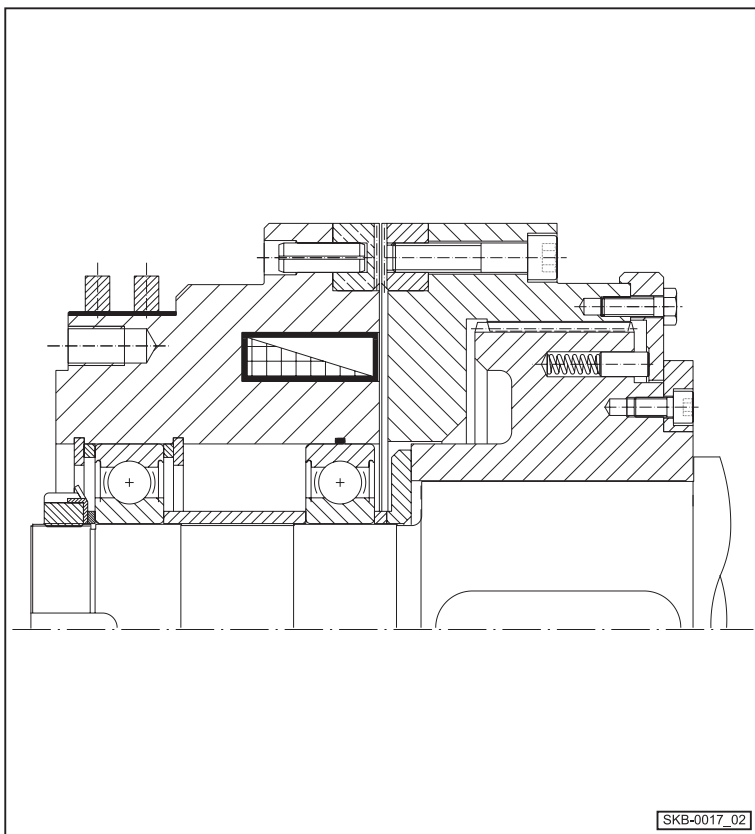
**[service@stromag.com](mailto:service@stromag.com)**



## Electromagnetic tooth clutch ZBA

Document No.: 570-00001 A

Date 11.2011



## Mounting instructions



Stromag AG

Hansastraße 120

D-59425 Unna

Tel.: +49 (0) 2303 102-0

Fax: +49 (0) 2303 102-201

[www.stromag.com](http://www.stromag.com)

[info@stromag.com](mailto:info@stromag.com)

Service address:

Hansastraße 120

D-59425 Unna

Tel.: +49 (0) 2303 102-243

[service@stromag.com](mailto:service@stromag.com)



**Contents**

**Foreword ..... 1**

**1 Introduction ..... 1**

1.1 About this documentation ..... 1

1.1.1 Target group ..... 1

1.1.2 Use/storage ..... 1

1.2 Using the documentation correctly ..... 2

1.2.1 Text formats ..... 2

1.2.2 Definition of terms ..... 2

1.3 Warranty and liability ..... 3

1.3.1 Guarantee ..... 3

1.3.2 Copyright ..... 3

**2 For your safety ..... 4**

2.1 Safety concept of the documentation ..... 4

2.2 Personnel qualifications required ..... 4

2.3 Intended use ..... 4

2.3.1 Power supply ..... 4

2.3.2 Torque transmission ..... 5

2.3.3 Application limits ..... 5

2.4 Non-intended use ..... 5

2.5 Standards applied ..... 5

2.6 Possible residual risks ..... 6

2.6.1 Mechanical dangers ..... 6

2.6.2 Electrical danger ..... 6

2.6.3 Thermal dangers ..... 6

2.7 Safety symbols/pictograms in the documentation ..... 7

2.7.1 Warning symbols ..... 7

2.7.2 Hazard classifications ..... 7

2.7.3 Mandatory symbols ..... 8

2.7.4 Note ..... 8

2.7.5 Environmental protection/recycling ..... 8

2.8 Safety devices on the clutch ..... 8

2.9 Safety symbols/pictograms on the clutch ..... 9

2.10 Wear personal protective equipment ..... 9

2.11 Basic responsibilities of the operator and personnel ..... 9

2.12 Safe handling of suspended loads ..... 9

2.13 Safe handling of rotating components ..... 9

2.14 Safe handling with electrical hazards ..... 10

2.14.1 Responsibility of the operator ..... 10

2.14.2 Applying the five safety rules ..... 10

2.14.3 IP protection classes ..... 10

2.14.4 Electromagnetic compatibility ..... 10

2.15 Safe handling with hot surfaces ..... 10

2.16 Environmental protection ..... 10

**3 Transport and storage ..... 11**

3.1 Special safety guidelines ..... 11

3.1.1 Critical centre of gravity points ..... 11

3.2 Transport ..... 12

3.2.1 Unpacking ..... 12

3.3 Scope of delivery ..... 12

3.3.1 Pre-mounting condition ..... 12

3.4 Storage ..... 13

<b>4</b>	<b>Technical specifications .....</b>	<b>14</b>
4.1	Product data .....	14
4.2	Operating conditions .....	15
4.3	Dimensional drawing .....	15
4.4	Marking on the product .....	16
<b>5</b>	<b>Construction and function .....</b>	<b>17</b>
5.1	Product definition .....	17
5.2	Designation of the assembly groups and parts .....	18
5.2.1	ZBA 100-10.000, Part 1/2 .....	18
5.2.2	ZBA 100-10.000, Part 2/2 .....	19
5.2.3	Design ZBA 63 .....	20
5.3	Design, task and function of the assembly groups and components .....	21
5.3.1	Power supply line .....	21
5.3.2	Box-type holder system .....	22
5.3.3	Spark-type brush holder system .....	23
5.4	Optional equipment .....	24
5.4.1	Switching status monitoring .....	24
<b>6</b>	<b>Assembly .....</b>	<b>25</b>
6.1	Special safety guidelines .....	25
6.2	Pre-mounting condition .....	25
6.3	Conditions for assembly and attachment .....	25
6.3.1	Special tools .....	25
6.3.2	Assembly precision .....	25
6.3.3	Tightening torques .....	25
6.3.4	Requirements for the connecting parts .....	26
6.4	Installing the clutch .....	26
6.4.1	Electrical connection .....	28
<b>7</b>	<b>Operation .....</b>	<b>30</b>
7.1	Special safety guidelines .....	30
7.2	Initial commissioning .....	30
7.3	Duty cycle, switching frequency and switching times .....	30
7.4	Temporary decommissioning .....	30
7.5	Recommissioning .....	30
<b>8</b>	<b>Maintenance and inspections .....</b>	<b>31</b>
8.1	Special safety guidelines .....	31
8.2	Measures for environmental protection .....	31
8.3	General points .....	31
8.4	Maintenance and inspection intervals .....	31
8.4.1	Check deep groove ball bearing .....	32
8.4.2	Check the operational profile of the carbon brushes .....	32
8.4.3	Check brush wear, box-type holder .....	33
8.4.4	Check brush wear, spark-type brush holder .....	34
8.4.5	Check slip rings .....	35
8.4.6	Replacing the crown wheels .....	35
8.4.7	Replace/grind in carbon brushes .....	36
8.4.8	Mount and dismount deep groove ball bearing .....	37
<b>9</b>	<b>Troubleshooting .....</b>	<b>38</b>
9.1	Operational disruptions and their remedies .....	38
<b>10</b>	<b>Disassembly .....</b>	<b>39</b>
10.1	Special safety guidelines .....	39
10.2	Dismounting the clutch .....	39
10.3	Final decommissioning .....	39

<b>11</b>	<b>Ordering spare parts</b> .....	<b>40</b>
11.1	Data for ordering spare parts .....	40
11.2	Service address .....	40



## Foreword

### 1 Introduction

#### 1.1 About this documentation

Stromag AG strongly emphasises that all details about dimensions, tolerances, tightening torques and units required for assembly, such as securing means and lubricants, must be obtained from the dimensional drawing.

Should this information be necessary during assembly, a corresponding point in these mounting instructions will be referenced on the dimensional drawing.

A dimensional drawing is supplied as an attachment to the confirmation of order and can be requested additionally from our customer services, see section 11.2. For this, the information on ordering spare parts is required, see section 11.1.

For the purpose of simplification, the following terms are used in the mounting instructions.

- Mounting instructions will be referred to as **Documentation** in the following.
- Electromagnetic tooth clutch ZBA will be referred to as **Clutch** in the following.

This documentation makes it easier for the operator/user to familiarise himself with the clutch and to use it for its intended application.

The documentation contains important instructions on how to operate the clutch safely, properly and economically. Observing the documentation helps to avoid dangers, to reduce repair costs and down times and to increase the reliability as well as the operating life of the clutch. Read the documentation carefully and thoroughly.

##### 1.1.1 Target group

The documentation is limited to use by qualified as well as trained personnel.

The documentation must be read and applied by every person that is assigned with performing at least one of the following tasks:

- Transport,
- Assembly,
- Use,
- Maintenance and inspections,
- Troubleshooting,
- Disassembly,
- Disposal of operating and auxiliary materials.

##### 1.1.2 Use/storage

This documentation must always be kept to hand at the operation location of the clutch. The documentation must then be integrated into the overall documentation of the complete machine and into the safety concept.

When selling the clutch, the documentation must be handed over as well.

## 1.2 Using the documentation correctly

### 1.2.1 Text formats

The following symbols/figures are used for special text positions in the documentation:

Symbol	Explanation
•	Indicates bulleted lists
–	Indicates subordinate bulleted lists
▶	Indicates handling instructions and information in the safety guidelines
1. 2. 3. et seq.	Indicates work steps
Fig. 1, 2, 3, et seq.	Numbering of figures
A, B, C, et seq.	Indicates areas in the figures
a, b, c, et seq.	Indicates dimensions
①	Indicates position numbers in the picture
(1)/(2)/(3)	Indicates position numbers in the text

### 1.2.2 Definition of terms

#### Operator

The operator is the business person/company that operates the clutch for its intended use or has it operated by qualified as well as trained personnel.

#### Trained personnel

Trained personnel are those that can prove they have been instructed by Stromag AG or in accordance with the technical documentation of Stromag AG. They are able to carry out the work assigned to them and avoid known dangers.

#### User

The user is the person that has been trained by the operator and assigned with the use of the clutch.

#### Qualified personnel

Qualified personnel are those that are able to carry out the work assigned to them and identify and avoid any possible dangers as a result of their professional training, knowledge and experience, as well as knowledge of the applicable standards and guidelines.

Qualified personnel are employees of the operator or those that have been authorised to carry out the work.

#### Qualified electrician

A qualified electrician is someone who is trained and has knowledge and experience of electrical equipment. As such, qualified electricians must have knowledge of the applicable standards and guidelines, be able to assess the work assigned to them and identify and avoid potential hazards.



### 1.3 Warranty and liability

The "General trade and delivery terms and conditions of delivery" of Stromag AG always apply.

Stromag AG shall not recognise any warranty or liability claims for personal and material damage if they result from one or more of the following causes:

- non-intended use of the clutch (see also "Intended use"), see section 2.3,
- non-observance of the information, instructions and interdictions in this documentation,
- unauthorised constructional modifications to the clutch,
- insufficient monitoring of parts which are subject to wear and tear,
- maintenance work performed improperly or too late,
- catastrophic events caused by external influences or force majeure.

#### 1.3.1 Guarantee

The "General trade and delivery terms and conditions of delivery" of Stromag AG always apply.

#### 1.3.2 Copyright

This documentation is a certified document as per the terms of the law against unfair competition.

The copyright is held by:

**Stromag AG**

**Hansastraße 120  
D-59425 Unna  
Germany**

This documentation is intended for the operator of the clutch and his personnel. It contains text and drawings which, without the express permission of the manufacturer, must not be

- reproduced,
- distributed or
- made available to others in any other way, either in full or in part.

Non-compliance will result in damages being sought.

## 2 For your safety

### 2.1 Safety concept of the documentation

In accordance with the risk assessment carried out, the safety concept in this documentation is structured in the following way.

- The general safety guidelines for the operator and the user are listed in this section.
- Section-related safety guidelines are listed at the start of the respective section.
- Safety guidelines related to handling must be followed before each safety-related work step.

### 2.2 Personnel qualifications required

The following table shows the qualifications specified for the different tasks.

Task	Personnel
Transport	Trained personnel
Assembly	Qualified personnel
Initial commissioning	Qualified personnel
Operation	Trained personnel
Preventive maintenance	Trained personnel
Troubleshooting	Qualified personnel
Decommissioning	Trained personnel
Disassembly, disposal	Qualified personnel

- Only employ qualified or trained personnel, see section “Foreword”.
- Do not authorise people whose ability to react is impaired, for example by the influence of drugs, alcohol, medication or similar. Observe the specific national age guidelines.
- Observe all other nationally-applicable guidelines of the respective country of use.

### 2.3 Intended use

The clutch is used to connect and disconnect a torque transmission. It is an incomplete machine that must be connected to other incomplete machines and/or components in order to fulfil its function.

The area of application is rolling mills as well as heavy-duty and special machinery.

The clutch must only be used under the following conditions:

- for use in industrial areas only,
- engage at a standstill or in synchronous mode.

#### 2.3.1 Power supply

The clutch must only be operated on direct current.

The electrical connection occurs via carbon brushes in dry operation and in wet operation via bronze fabric brushes on the slip rings.

In both cases, the electrical connection is the responsibility of the operator and must comply with the local safety regulations.

### 2.3.2 Torque transmission

The torque transmission occurs at the interfaces:

- screw, pin and feather key joints in the components involved in the power flux.

In all cases, the transmission of the nominal torque to the connecting parts must be checked mathematically by the operator. It must correspond to the latest technical specifications and be of the sufficient dimensions.

Standard permissible voltages in mechanical engineering must be considered for the dimensioning.

### 2.3.3 Application limits

The application limits are defined in the technical specifications, see section 4. There is a fire or explosion risk when operating the clutch in potentially explosive atmospheres. The clutch must not be used in potentially explosive areas.

### 2.4 Non-intended use

Any use other than the intended use of the clutch may lead to dangerous situations.

- Only use the clutch for its intended use in accordance with the details in this documentation, especially in adhering to the application limits given in the technical specifications.
- Reconstruction, retrofitting or modification of the construction or individual equipment parts, with the aim of changing the application range or the usability of the clutch, should be avoided.
- Using the clutch, although during the engaging process the drive and output sides have different speeds. This may cause the tothing to slip and lead to damage when it engages.
- Using the clutch, although the torque to be transmitted exceeds the nominal torque. This must not happen, not even temporarily, for e.g. through switching surges, as it may cause the tothing to slip and lead to damage.
- Using the clutch, although relative movements are caused between the spur gearings. This may cause the tothing to slip and lead to damage.
- Using the clutch, although the mandatory air gap between the spur gearings has not been adhered to. This compromises the engagement of the clutch as the spur gearings cannot mesh.

Claims for any damage that results from non-intended use are exempted. The operator bears sole responsibility for damage caused by non-intended use.

### 2.5 Standards applied

Details of other national standards are referenced within the documentation. This applies especially to the assembly. DIN standards can be purchased from the DIN Deutsches Institut für Normung e. V., <http://www.din.de>.

Please contact Stromag customer services if you have any queries concerning content and application.

## 2.6 Possible residual risks

Residual risks are particular dangers that cannot be eliminated when using the clutch, despite its safety-orientated construction.

Residual risks are not obviously recognisable and could be the source of a possible injury or health risk.

Special reference is made to possible residual risks in the following:

### 2.6.1 Mechanical dangers

Danger due to destruction of the clutch and parts being ejected during:

- operation outside the application limits,
- use of screws, pins or similar that do not have sufficient strength,
- use of unsuitable spare parts and spare parts that have not been approved by the manufacturer.

Danger due to rotating parts during:

- operation without separating protective equipment.

### 2.6.2 Electrical danger

Danger due to contact with live components when:

- defect; open cover/casing,
- electrical overload,
- improper work on the electrical equipment.

### 2.6.3 Thermal dangers

Danger resulting from contact with hot surfaces/components when:

- working on the clutch after removing the separating safety device.
- carrying out work on the clutch without personal protective equipment.

## 2.7 Safety symbols/pictograms in the documentation

The following safety symbols/pictograms and indications of particularly important details are used in the documentation.

### 2.7.1 Warning symbols

Required safety guidelines are indicated in the documentation through pictograms and in addition begin with signal words that emphasise the extent of damage to be expected.

The safety guidelines are structured as follows:



---

**SIGNAL WORD****Type and source of the hazard**

Possible consequences if not observed, as well as explanations of the source of the hazard.

▶ Measures/handling instructions to be followed in order to avoid hazards or any damage.

---

### 2.7.2 Hazard classifications

The safety symbol in conjunction with the signal word means:



---

**DANGER**

Indicates an immediate high risk danger, which can lead to death or serious physical injury if not avoided.

---



---

**WARNING**

Indicates a possible medium risk danger, which can lead to death or serious physical injury if not avoided.

---



---

**CAUTION**




Indicates a possible low risk danger, which can lead to slight or medium physical injury or material damage if not avoided.

---

## 2.7.3 Mandatory symbols


### Basic protection

As basic protection when working, always wear the listed personal protective equipment.

Mandatory symbols	Explanation
	Wear protective clothing
	Wear hand protection Wear chemically-resistant gloves when coming into contact with oils, greases or other hazardous substances.
	Wear foot protection

### Additional protection

For the following work, always wear the listed personal protective equipment as additional protection.

Mandatory symbols	Explanation	To be worn additionally for:
	Wear head protection	Transport work

## 2.7.4 Note



### NOTE

Indicates special user tips and other particularly useful or important information for efficient work as well as economical use.

## 2.7.5 Environmental protection/recycling



### ENVIRONMENTAL HAZARDS

Indicates environmental hazards as well as measures for environmental protection.



### RECYCLING

Indicates measures for recycling or disposal of components as well as auxiliary and operating materials.

## 2.8 Safety devices on the clutch

The clutch does not have any safety devices of its own.

After assembly according to applicable national guidelines, the clutch must be provided with housing and separating protective equipment by the manufacturer of the complete machine.

Operation of the clutch without separating protective equipment is not permitted. At the same time the clutch must also be sufficiently ventilated, e.g. via a perforated or grid plate.

## 2.9 Safety symbols/pictograms on the clutch

The clutch does not have any safety symbols/pictograms.

## 2.10 Wear personal protective equipment

Personal protective equipment must be worn for all work to be carried out, see section 2.7.3. The wearing of personal protective equipment must be monitored by the operator. It may be the case that the operator has to meet additional measures.

Rubber-coated chemically-resistant gloves must be used, especially when making contact with hydraulic oils or grease.

## 2.11 Basic responsibilities of the operator and personnel

The following basic responsibilities of the operator and personnel must always be observed when handling the clutch.

- After assembling the clutch, a risk analysis of the workplace must be carried out by the operator on the complete machine. In addition to the documentation, operating instructions must be created.
- In addition to the documentation, observe and instruct adherence to general legal and other binding regulations on accident prevention and protection of the environment. Such obligations can also, for e.g., affect the handling of hazardous substances or the provision/wearing of personal protective equipment.
- Supplement the documentation with your own instructions, including supervisory and reporting obligations for specific operational matters, e.g., with regards to the organisation of work, work sequences and appointed personnel.
- Never carry out changes, additions or conversions on the clutch, without the manufacturer's approval. If changes should occur to the clutch that affect safety, these must be reported to Stromag AG immediately.
- Only use genuine spare parts.

## 2.12 Safe handling of suspended loads

The following safety guidelines must always be observed when handling suspended loads.

- Wear personal protective equipment.
- Observe the instructions on the packing pieces.
- When transporting, only use approved lifting gear, industrial trucks and slinging equipment with sufficient load-bearing capacity.
- Ensure that the slinging equipment is positioned correctly.
- Do not hook the slinging equipment onto parts of the machine that protrude or in the eyes of attached components.
- Never use torn or worn ropes or belts.
- Do not position ropes and belts on sharp edges, do not knot or twist them.
- Never step under suspended loads.

## 2.13 Safe handling of rotating components

The following safety guidelines must always be observed when handling rotating components.

- Before commencing work, shut down the complete machine and secure it from re-switching.
- Never operate the complete machine without separating protective equipment.
- After inspection and servicing work, remount the separating protective equipment.

## 2.14 Safe handling with electrical hazards

### 2.14.1 Responsibility of the operator

- The operator must ensure that electrical units are only mounted, modified and maintained by a qualified electrician or under the direction of a qualified electrician, in line with electrotechnical regulations. The operator must further ensure that the electrical equipment and units comply with electrotechnical regulations.
- Live parts must be secured from contact.
- If a defect is detected in an electrical unit, i.e. if it does not comply or no longer complies with electrotechnical regulations, the operator must ensure that the defect is repaired immediately, and that the electrical unit is not used in a defective condition if it presents an immediate danger.
- Work on electrical units is only to be performed by qualified electricians in accordance with electrotechnical regulations. Observe all other nationally-applicable guidelines of the respective country of use.

### 2.14.2 Applying the five safety rules

The five safety rules must be always observed and applied when working on electrical units.

- Disconnect,
- Secure against reconnection,
- De-energise,
- Earth and short-circuit,
- Cover or shield any adjacent live parts.

If it is not possible to de-energise the unit due to compelling reasons, e.g. when connecting the clutch, the operator must ensure that:

- the type of instruments or tools used in this work eliminate danger due to electric shock or arcing,
- only assign these tasks to personnel qualified to work on live parts,
- if required, determine and perform further technical, organisational and personal safety measures, which ensure adequate protection from danger due to electrical shock or arcing.

### 2.14.3 IP protection classes

After all work that requires the protective casing to be removed or disabled, re-establish the protection class and perform an operational check before reconnection.

### 2.14.4 Electromagnetic compatibility

The clutch has been constructed and marketed in compliance with relevant legal harmonisation regulations. It is the operator's responsibility to ensure that EMC regulations for the complete machine are adhered to.

For any further questions or additional support required, please contact Stromag AG customer services.

## 2.15 Safe handling with hot surfaces

The following safety guidelines must always be observed when dealing with hot surfaces.

- Before commencing any work, first allow the hot surfaces to cool down.

## 2.16 Environmental protection

The following instructions must always be observed in order to protect the environment.

- After the final decommissioning/disposal of the clutch, ensure that the individual components, as well as any possible auxiliary and operating materials, are disposed of in an environmentally-friendly way.
- Recycle all metal and plastic components.



### 3 Transport and storage

#### 3.1 Special safety guidelines

**DANGER****Risk of accidents when standing under suspended loads**

When lifting, lowering and pivoting loads, there is a risk to life due to parts falling down or moving in an uncontrolled manner.

- ▶ Heavy parts of the clutch are equipped with threaded holes for the safe attachment of suitable slinging equipment. Observe the information for the slinging points provided.

**WARNING****Risk of accidents due to non-observance of the safety guidelines**

There is a risk of accidents if the general safety guidelines are not observed.

- ▶ All safety guidelines must be observed, see section 2.

##### 3.1.1 Critical centre of gravity points

**WARNING****Risk of accidents caused by moving loads when lifting, lowering and pivoting**

As a result of the design, it is not always possible to move loads attached to the slinging points in a safe centre of gravity. A change of position can lead to an uncontrolled movement of the load that may then cause injuries.

- ▶ Always perform the lifting, lowering and pivoting of loads with great caution. This avoids greater accelerating forces.
- ▶ Eyebolts on components are only intended to be used for lifting the individual parts, and not for lifting the entire clutch. The attachment points to lift the clutch are marked. The marked lifting points are to be used when lifting the clutch.

The clutch is equipped with threaded holes for the safe attachment of suitable slinging equipment.

## 3.2 Transport



### NOTE

Be particularly careful when transporting the clutch in order to avoid damage caused by external forces or careless loading and unloading. Depending on the type and duration of the transportation, corresponding transportation locks have been provided. Remove the transportation lock only when beginning the assembly.

During transportation, avoid:

- water condensation formation due to severe temperature fluctuations,
  - shocks.
- 

### 3.2.1 Unpacking

The transportation route is decisive in terms of the type of packing. The information marked on the packing must be observed.



### RECYCLING

Dispose of the packaging material according to the local guidelines properly and in an environmentally-friendly way.

---

## 3.3 Scope of delivery

On receipt, check the delivery for completeness using the packing list. Possible damage during transportation and/or missing parts must be reported immediately, see section 11.2 for the address.



### WARNING

#### Risk of accidents caused by parts falling down

The clutch is supplied in pre-mounted assembly groups. In some cases, the assembly groups are not positively locked to each other and are only secured by cable straps for transportation.

- ▶ Never lift assembly groups at the same time that are only connected by cable straps. The cable straps may tear and falling parts may lead to injuries.
  - ▶ Always hook on and lift the assembly groups individually.
- 

### 3.3.1 Pre-mounting condition

The clutch is delivered in pre-mounted assembly groups, for pre-mounting condition see 6.2.

### 3.4 Storage



---

**CAUTION****Damage to the clutch due to the application of anti-corrosion agent**

Applying anti-corrosion agent to friction and seal running faces can lead to the clutch malfunctioning.

- ▶ The friction and seal running faces must not be treated with corrosion protection agent.
- 

Only store the clutch under the following conditions:

- Do not store outdoors.
- Store in a dry and dust-free place.
- Do not expose to aggressive media.
- Avoid mechanical vibrations.
- Storage temperature: +10 to +35 °C.
- Maximum relative humidity, 65 %.

For storage periods longer than 3 months, the general condition of all parts and the packing must be checked regularly. If required, refresh or renew the preserving agent. Our customer services will provide you with information on this, see section 11.2 for the address.

## 4 Technical specifications

### 4.1 Product data

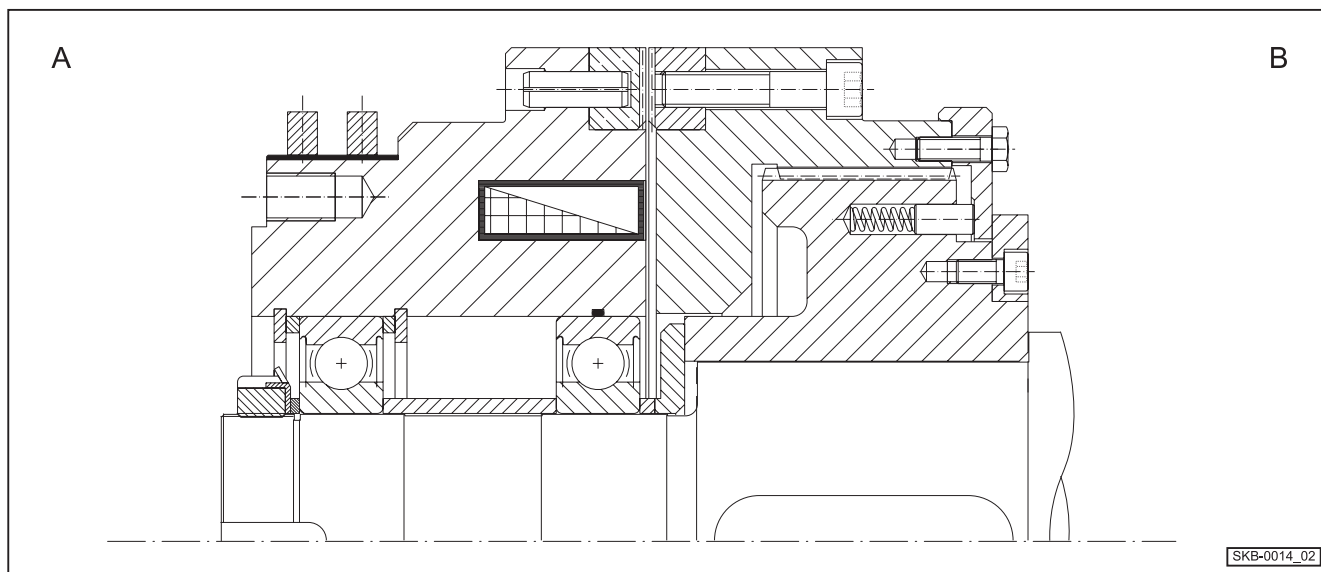


Fig. 1

#### A/B Page references

ZBA	Parameters			Mass moment of inertia		Brush size
	Transmissible torque [Nm]	Max. speed [rpm]	Weight [kg]	A-side [kgm <sup>2</sup> ]	B-side [kgm <sup>2</sup> ]	
63	630	4000	23	0,05	0,0525	05
100	1000	3600	28	0,075	0,08	10
160	1600	3200	38	0,125	0,14	10
250	2500	2900	54	0,225	0,25	10
400	4000	2700	70	0,35	0,45	10
630	6300	2400	100	0,7	0,875	10
1000	10000	2000	153	1,2	1,675	10
1600	16000	1700	225	2,5	3,5	20
2500	25000	1400	330	5,5	6,75	20
4000	40000	1300	490	9,25	13,5	20
6300	63000	1100	720	16	22,5	20
10000	100000	1000	1190	28,5	43,25	20

#### Technical features

Feature	Specification	Comment
Permissible circumferential speed on the slip rings	20 m/s 10 m/s	in dry operation in wet operation
Duty cycle/operating time	100 %	
Expected operating life	10 years	
Protection class	IP00	

## Dimensions

	Feature	Specification	Comment
Connection fittings (A-side)	- Keyway, quantity	1 - 2	Indicated with order
	- Keyway		preferably in compliance with DIN 6885, sheet 1, tolerance zone P9, see section 2.5
Connection fittings (B-side)	- Keyway, quantity	1 - 2	Indicated with order
	- Keyway		in compliance with DIN 6885, sheet 1, tolerance zone P9, see section 2.5
	Shaft tolerance of driving hub		preferably h6 to k6
	Shaft tolerance within bearing		see dimensional drawing

The mandatory dimensions can be obtained from the order-specific dimensional drawing of the clutch. This is supplied with the confirmation of order and can also be requested from our customer services.



### NOTE

The operating conditions to be complied with for trouble-free operation of the clutch, can be obtained from DIN VDE 0580 (see section 2.5).

Exceeding the circumferential speed in the slip rings requires the use of 2 brushes per slip ring, which are arranged in a 90° to 120° offset pattern.

## 4.2 Operating conditions

The clutch is only to be engaged at standstill or close to synchronous speed of coil bodies (2) and armature plates (1), but can be disengaged under a full load and at any speed.

The size of the permissible relative speed between the clutch sides (A and B-side, from Fig. 2 ) depends on the accelerating centrifugal mass.

## 4.3 Dimensional drawing



### NOTE

Stromag AG strongly emphasises that all details about dimensions, tolerances, tightening torques and units required for assembly, such as securing means and lubricants, must be obtained from the dimensional drawing.

Should this information be necessary during assembly, a reference will be made in the dimensional drawing at the respective point in this documentation.

A dimensional drawing is supplied as an attachment to the confirmation of order and can be requested additionally from our customer services, see section 11.2. For this, the data for ordering spare parts are required, see section 11.1.

## 4.4 Marking on the product

The following data can be found on the outside of the clutch:

- Order reference no.
- Type series and size
- Output of the coil
- Delivery date month/year/serial no.
- Voltage
- Air gap

Depending on the product and operation case, the marking can be done in different ways:

- on the external diameter of metal parts through stamping, etching or engraving.
- through self-adhesive or riveted non-ferrous plates.
- through self-adhesive paint-protection plates made from high-quality foils.

## 5 Construction and function

### 5.1 Product definition

The clutch is an electromagnetic tooth clutch for the connection and disconnection of a power flux in the form of a torque transmission.

#### Areas of application:

- Drive systems in rolling mills as well as special and heavy-duty machinery.

#### Typical properties:

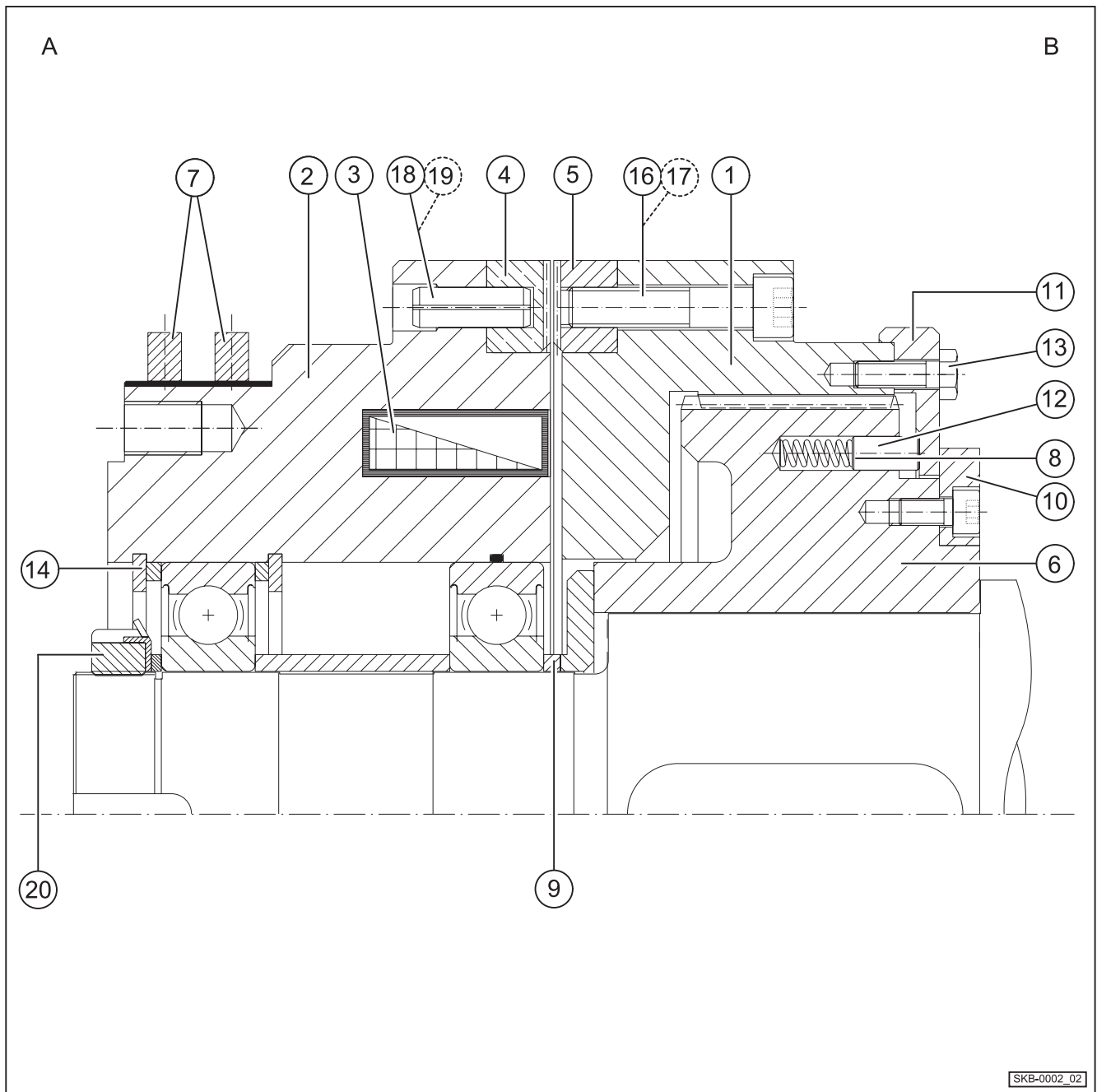
- Small dimensions – high torque
- Torque transmission force-fitted via spur gearings
- No idle run torque
- Disengagement possible under load and at speed
- Wet operation (oil splashes or oil mist) and dry operation possible

#### Type of activity:

- The clutch runs on a working current
  - Engage through direct current
  - Release via spring force

## 5.2 Designation of the assembly groups and parts

### 5.2.1 ZBA 100-10.000, Part 1/2



SKB-0002\_02

Fig. 2

#### A/B Page references

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 Armature plate                        | 10 Ring              |
| 2 Coil body                             | 11 Ring              |
| 3 Coil                                  | 12 Bolts             |
| 4 Crown wheel (material: anti-magnetic) | 13 Hexagon screw     |
| 5 Crown wheel (material: steel)         | 14 Circlip           |
| 6 Driving hub                           | 16 Cylindrical screw |
| 7 Slip ring                             | 17 Hitch pins        |
| 8 Pressure spring                       | 18 Cylindrical screw |
| 9 Sleeve                                | 19 Hitch pins        |
|   | 20 Slotted nut       |



5.2.2 ZBA 100-10.000, Part 2/2

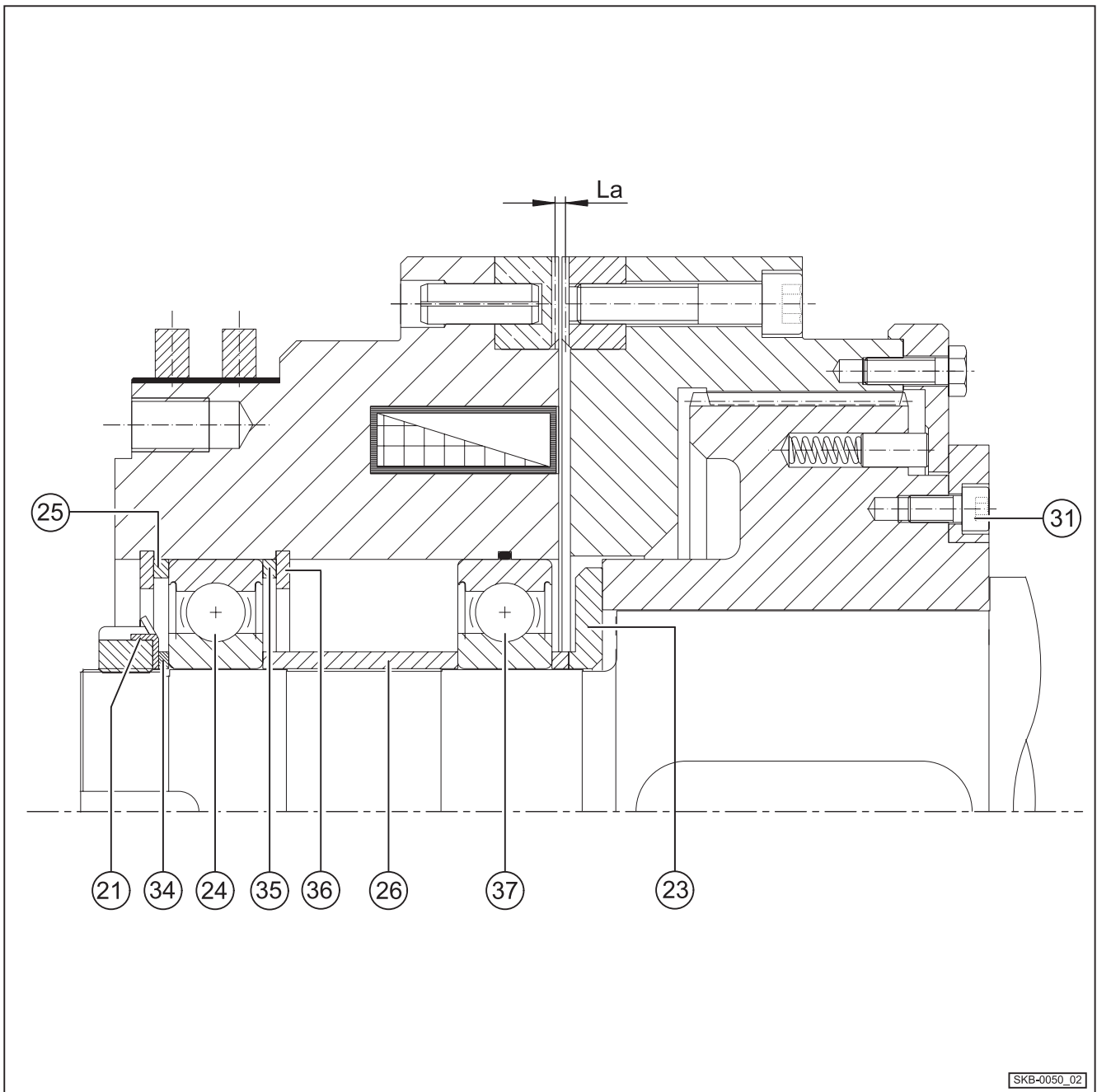


Fig. 3

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 21 Locking plate                     | 34 Sleeve                                |
| 23 Spacer ring                       | 35 Sleeve                                |
| 24 Deep groove ball bearing, fixed   | 36 Circlip                               |
| 25 Sleeve                            | 37 Deep groove ball bearing, loose       |
| 26 Sleeve                            | - Sealing ring (for non-sealed bearings) |
| 31 Cylindrical screw (from size 100) | <b>Ag</b> Air gap                        |



**NOTE**

Ordering spare parts, see section 11.

## 5.2.3 Design ZBA 63

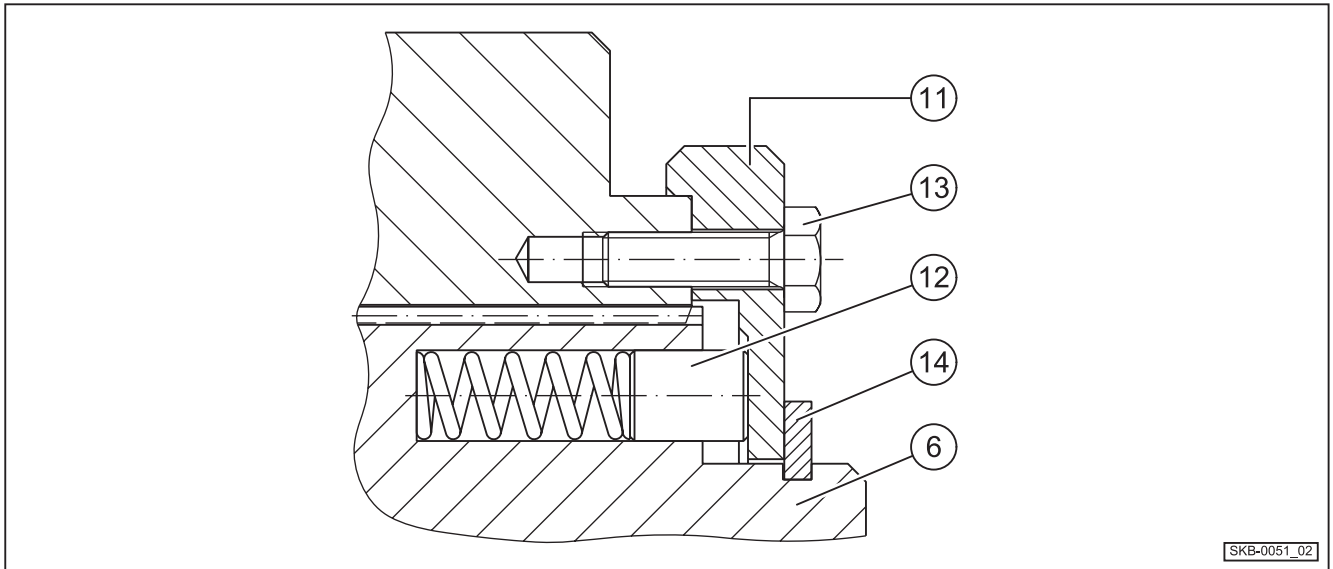


Fig. 4

- 6 Driving hub
- 11 Ring
- 12 Bolts

- 13 Hexagon screw
- 14 Circlip



### NOTE

The figure shows differences of the ZBA 63 design from the standard design only. Ordering spare parts, see section 11.

### 5.3 Design, task and function of the assembly groups and components

#### Design

The clutch is an electromagnetic tooth clutch with slip rings, which transmits the torque through spur gearings on the drive and output side.

The clutch has been designed as a hub clutch and is therefore not designed for the connection of two shafts.

The coil (3) in the coil body (2) has been firmly cast in a synthetic resin. The crown wheel (4) made from non-magnetisable material and the crown gear of the crown wheels (4)/(5) are not flooded magnetically. This largely avoids one tooth tip from sitting on another tooth tip and enables a beneficial engagement and disengagement of the clutch.

The clutch works best in dry operation, unless external influences (dirt or dust) must be reckoned with. Wet operation under oil mist is also possible.

#### Mode of function

Engaging the clutch (electrical)

If the coil is activated with direct current, the armature plate is pulled towards the coil body against the force of the pressure springs (8). The spur gearings mesh and the clutch is engaged. During the axial movement of the armature plate, it is engaged in the external teeth of the driving hub (6).

Releasing the clutch (using spring force)

The clutch is disengaged through pressure springs (8), as soon as the coil is released from the voltage. Both clutch halves are fully separated when disengaged. Idling friction therefore does not occur, allowing high relative speeds.

#### 5.3.1 Power supply line

##### Selection and allocation

Power supply line to rotating coil bodies is done via slip rings and brushes, which are held in special brush holders.

In dry operation, carbon brushes are used and in wet operation bronze fabric brushes, which are held in spark-type brush or box-type holders.

Selection:

	Material		Holder	
	Carbon brush	Bronze fabric brushes	Spark-type holder	Box-type holder
Ambient conditions				
Dry operation without any traces of oil and grease	•		•	•
Wet operation through splash oil or oil mist		•	•	
Nominal current of the coil	Adjust size and quantity of the brushes, see section 4.4			
Circumferential speed of the slip rings	Adjust number of brushes per slip ring, see section 4.1			

## 5.3.2 Box-type holder system

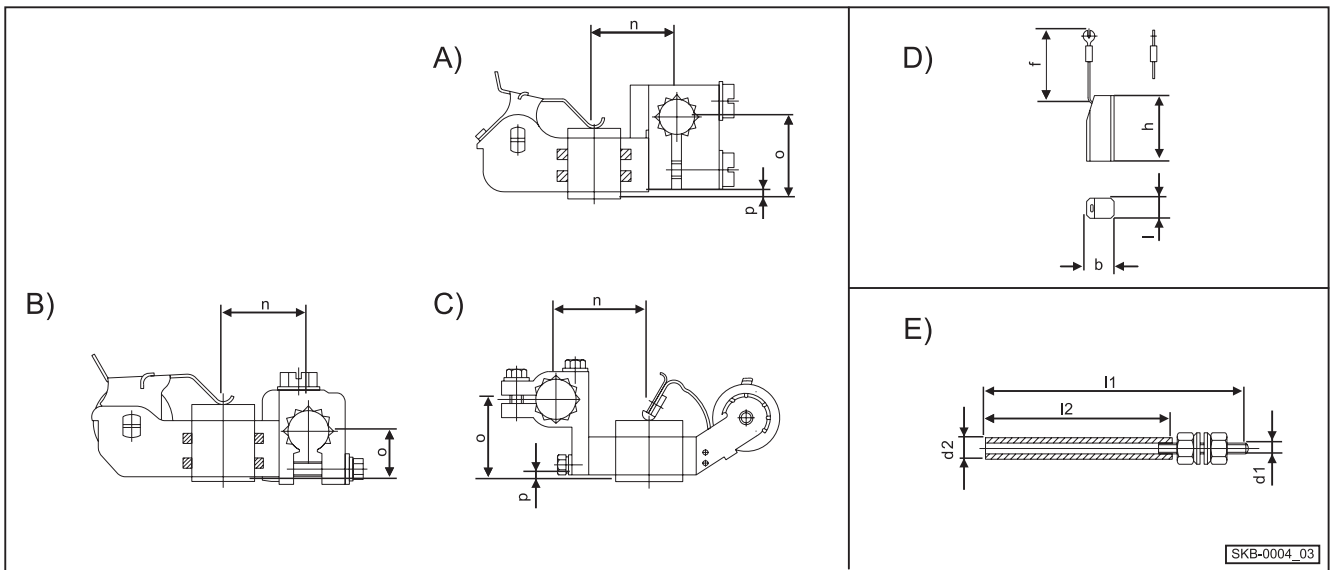


Fig. 5

- A) Box-type holder size 05
- B) Box-type holder size 10
- C) Box-type holder size 20

- D) Carbon brushes
- E) Insulation bolt

### Dimensions and brush pressure

	Dimensions in mm			Brush pressure in new condition in N
	n	o	p	
Box-type holder size 05	17,5	15	2	2
Box-type holder size 10	21	14	2	3
Box-type holder size 20	27,8	24,5	2	4

### Technical specifications

	Dimensions in mm				Permissible current in A	Permissible speed in m/s
	b	f	h	l		
Carbon brush size 05	10	51	18	5	5	40
Carbon brush size 10	16	46	20	6,4	10	40
Carbon brush size 20	20	70	25	10	20	40



#### NOTE

With a speed > 20 m/s per slip ring, arrange 2 holders with brushes at 90° to 120° offset and switch in parallel.

### Insulation bolt dimensions

	Dimensions in mm			
	d1	d2 <sub>-0,1</sub>	l1	l2
Insulation bolt size 05	M6	8	80	60
Insulation bolt size 10	M6	10	140	100
Insulation bolt size 20	M8	12	140	100

### 5.3.3 Spark-type brush holder system

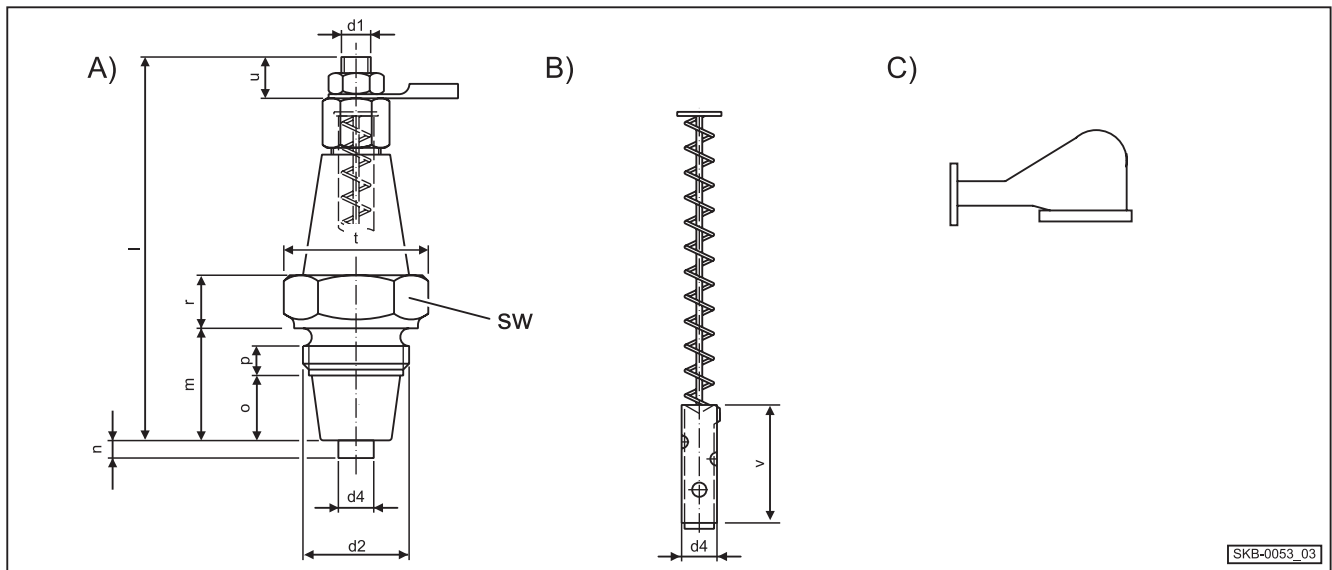


Fig. 6

**A** Spark-type brush holder

**C** Rubber cap (protection against accidental contact)

**B** Brush

#### Dimensions

	Dimensions in mm											
	d1	d2	d4	l	m	n	o	p	r	sw	t	u
Brush holder size 30	M4	M14x1.5	4	54	15	3	8	5	7	17	19,6	6
Brush holder size 60	M5	M18x1.5	6	65	19	3	11	5	9	22	25,4	7

#### Wet operation

	Dimensions in mm		Permissible current in A	Permissible speed in m/s	Brush pressure in new condition in N
	d4	v			
Bronze fabric brush size 32	4	16	3	23	10
Bronze fabric brush size 62	6	20	6	23	20

#### **i** NOTE

With a speed > 10 m/s per slip ring, arrange 2 holders with brushes at 90° to 120° offset and switch in parallel.

#### Dry operation

	Dimensions in mm		Permissible current in A	Permissible speed in m/s	Brush pressure in new condition in N
	d4	v			
Carbon brush size 31	4	16	1,5	40	2,5
Carbon brush size 61	6	20	3	40	3,5

#### **i** NOTE

With a speed > 20 m/s per slip ring, arrange 2 holders with brushes at 90° to 120° offset and switch in parallel.

## 5.4 Optional equipment

### 5.4.1 Switching status monitoring

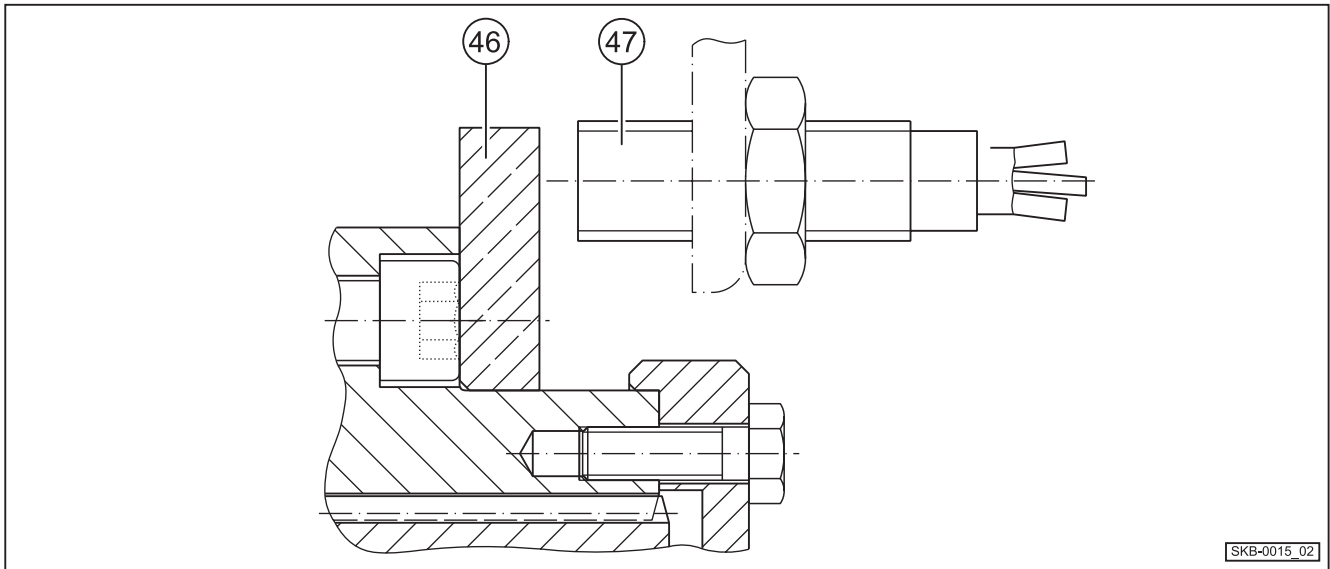


Fig. 7

46 Control disc

-- Separating switchgear, not displayed

47 Proximity switch

On request the clutch can be supplied with switching status monitoring, to determine and assess the position of the armature plate (1).

This eliminates meshing problems such as head-on-head positions, ensuring safe engagement of the clutch.

The armature plate (1) is additionally equipped with a control disc (46) for this purpose. A proximity switch (47) is included separately in the delivery.

The proximity switch (47) must be attached to a mounting device, which allows it to be fixed to the control disc (46) in a certain position. The required distance dimensions can be obtained from the dimensional drawing.

When removing the contact disc (46) from the proximity switch (47), an electrical signal is triggered in the separating switchgear once the switching point is reached.



#### NOTE

Setting instructions for the inductive proximity switch can be requested from the Service department (doc. 576-00433).

A three-conductor line is required to connect the proximity switch (47).

## 6 Assembly

### 6.1 Special safety guidelines



---

**WARNING****Risk of accidents due to non-observance of the safety guidelines**

There is a risk of accidents if the general safety guidelines are not observed.

- ▶ All safety guidelines must be observed, see section 2.
- 

### 6.2 Pre-mounting condition

- A and B-sides are one assembly unit each and are delivered pre-mounted.
- The parts of the bearing are pre-mounted in the coil body (2) from Fig. 2 and are held together with the A and B-sides by cable straps.
- The spacer ring (23) from Fig. 3 is included separately.

The bore of the driving hub (6) is delivered greased. A corrosion protection is applied to all other areas.

### 6.3 Conditions for assembly and attachment

The following conditions for assembly and attachment must be observed:

- Obtain the binding dimensions from the dimensional drawing, see section 4.3.
- Observe the technical specifications, see section 4.

#### 6.3.1 Special tools

The following special tools are required for assembly:

- Anti-magnetic thickness gauge for air gap control.
- Slotted nut key

#### 6.3.2 Assembly precision

The concentric run of the drive shaft and the mating part of the customer's machine to the adjacent parts must comply with tolerance class "R" of DIN 42955, see section 2.5.

#### 6.3.3 Tightening torques

The tightening torques can be obtained from the dimensional drawing, see section 4.3.

## 6.3.4 Requirements for the connecting parts

The following requirements for the connecting parts must be fulfilled:

- Shape and condition of the connecting parts must comply with the dimensional drawing, see section 4.3.
- The concentric run of the drive shaft and the mating part of the customer's machine to the adjacent components must comply with tolerance class "R" of DIN 42955 (see section 2.5).
- Transmission of the maximum torque to the connecting parts on the driving hub (B-side) as well as the bolted connection (A-side) between the clutch and the customer's machine, must be verified mathematically by the planner/operator of the drive equipment. It must correspond to the latest technical specifications and be of the sufficient dimensions. Standard limit values in mechanical engineering must be considered for the dimensioning.

## 6.4 Installing the clutch



### WARNING

#### Risk of accidents caused by parts being ejected

By installing unsuitable screws, pins and parallel keys of insufficient strength, components may be slung out during rotation. Components being slung out may cause injuries to people.

- ▶ Only use screws, pins and parallel keys of the specified size and strength.
- ▶ Only use the specified screw locking agent.
- ▶ Observe the tightening torques.
- ▶ Do not operate the clutch without separating protective equipment.

The toothing on the crown wheels (4)/(5) should not be damaged, as minor damage and ridges alone may result in the clutch malfunctioning.

All screws must be secured through a liquid screw lock.

### Assembly of driving hub



### NOTE

The picture displays an assembly example.

The driving hub (B-side) is pre-mounted and assembled on the shaft as a complete unit (with mounted armature plate (1)).

1. Grease the shaft end.
2. Insert the parallel key into the shaft keyway.
3. Slide the driving hub (6) onto the shaft.
4. Fit the spacer ring (23) up to the hook against the driving hub (6), mounting position as per dimensional drawing.
5. Slide the sleeve (9) against the spacer ring.

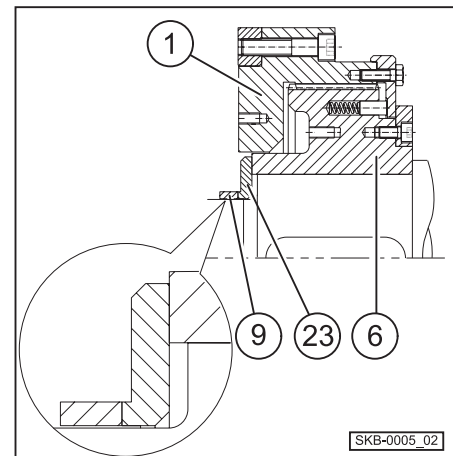


Fig. 8



*Assembly of coil bodies*

**i NOTE**  
The coil body is pre-mounted and is mounted as a complete unit on the shaft. The slip rings (7) should be protected by a foam rubber cover during assembly.

Avoid hitting the insulating compound.

1. Slide the coil body (2) with fitted bearings (24)/(37) and sleeve (26) onto the shaft.
2. Fit the sleeve (34), locking plate (21) and slotted nut (20). Tighten the slotted nut jand-tight.

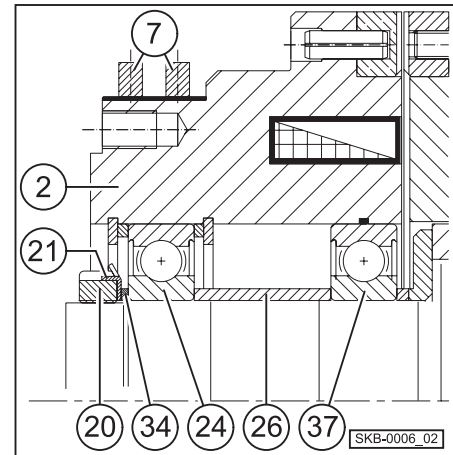


Fig. 9

*Performance check of coil body*

1. Check air gap of the crown wheels.

**i NOTE**  
The air gap of the crown wheel can be reduced by grinding the sleeve (9) down. Observe the testing and adjustment dimensions, see section 8.4.

2. Check free run on the A and B-side.
3. Tighten the slotted nut (20) with the slotted nut key. The slotted nut should be tightened so as to attach both bearings, the sleeves and the driving hub for zero backlash on the shaft.
4. Secure slotted nut with locking plate (21).

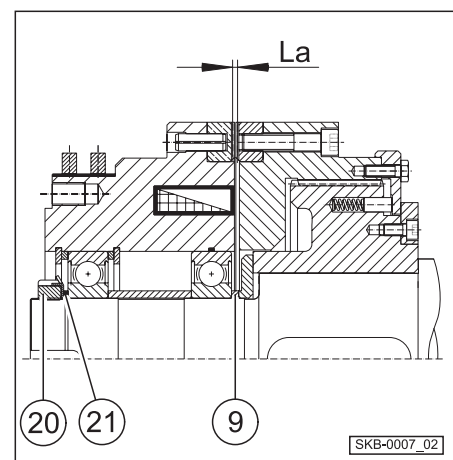
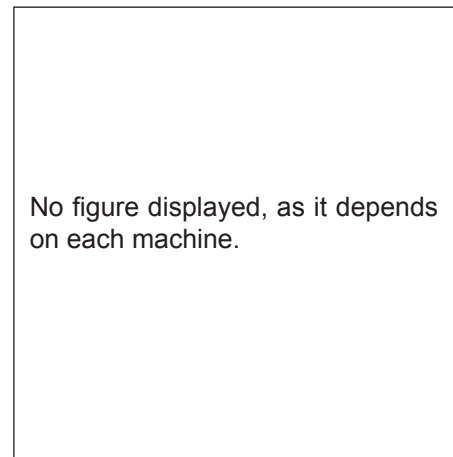


Fig. 10

*Assembly of the box-type holder with carbon brushes*

**i NOTE**  
The fitting of the box-type holder varies by use and mounting conditions and can thus not be displayed for individual cases. The following description should therefore be understood as an example.

1. Screw the insulation bolt into the machine housing, see section 6.3.3.
2. Slide the box-type holder onto the insulation bolt, see section 6.4.1.
3. Align the carbon brushes towards the slip rings, see section 6.4.1.
4. Tighten clamp bolt, see section 6.3.3.



*Assembly of machine-side adjacent construction*

**i NOTE**  
See operating instructions of the manufacturer.

1. Tighten fastening bolts in compliance with the machine manufacturer's instructions.

## 6.4.1 Electrical connection

The clutch only runs on direct current.

The coil (3) has only been designed for the given voltage (see section 4.4) and 100% relative duty cycle. The continuous permissible voltage fluctuation must comply with the specifications in DIN IEC 60038 (see section 2.5).

To avoid any switching delay, switching in direct current is preferable.

Particularly short turn-on times can be achieved through quick switching. Quick switching devices can be supplied upon request.

To protect against incorrect break over-voltages, the user needs to apply voltage limiters as per DIN 43235 (see section 2.5), e.g. Stromag over-voltage protection device type VAR.



### NOTE

Temporary over-voltages are permitted for short turn-on times.

The time period and height of these over-voltages depends on many conditions, so no precise specifications can be made without this information being available. Please contact our customer services for specific questions, see section 11.2.

## Earth conductor

If the tooth clutch is fitted into a housing, the housing must be connected to an earth conductor for operating voltages over 60 V. Observe the requirements for connections for earth conductors as per DIN VDE 0580 (see 2.5). Continuous electrical connection must be secured between the housing and the clutch, by using adequate connecting elements.

## Assembly and electrical connection of the brushes in the box-type holder

### Fitting the box-type holder

1. Mount the box-type holder onto the insulation bolts, which are attached to a holder or a housing surface. This requires a stable and low-vibration construction.

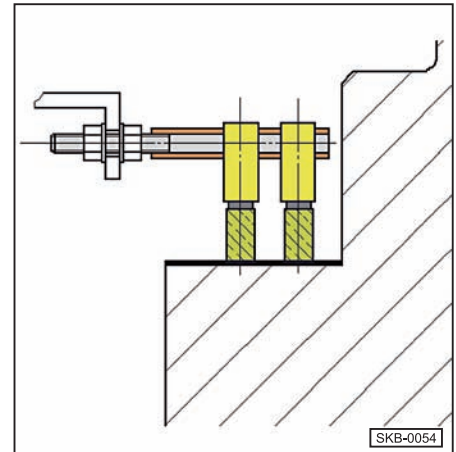


Fig. 11

### Adjusting the distance

1. Adjust distance between box-type holder and slip ring to 2 mm.



### NOTE

For sizes 05 to 20, the electrical connection occurs directly on the box-type holder through an M4 connection bolt. The customer's connection cable must therefore be equipped with for example, a soldering cable shoe, form A DIN 46211 (see section 2.5).

2. Align the carbon brushes radially to the slip ring centre.

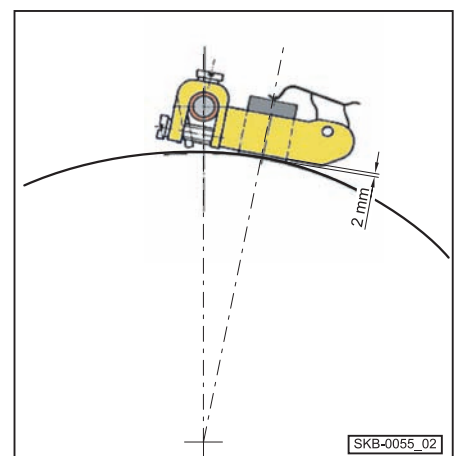


Fig. 12

**Assembly and electrical connection of the brushes in the spark-type brush holder**

*Mounting the spark-type brush holders*

The spark-type brush holders are screwed directly into the machine housing.

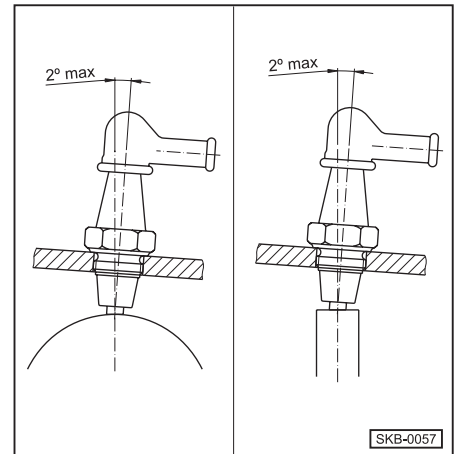


**NOTE**

If this is not feasible, strong brackets need to be screwed onto both sides.

The mounting structure should always be stable and low in vibrations.

The displayed figure should only be understood as an example.



SKB-0057

Fig. 13

1. Align the bronze fabric brushes radially to the slip ring centre. A difference of 2° is permitted.

**Adjusting and connecting**

*Adjusting the distance*

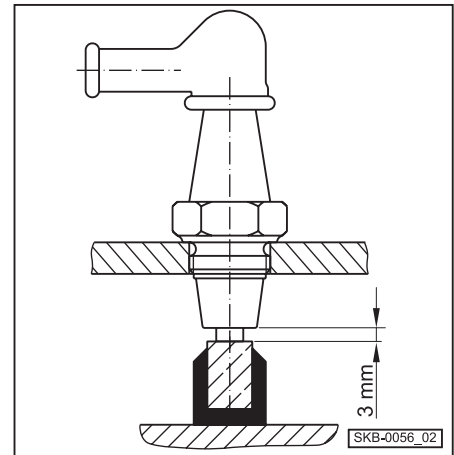


**WARNING**

**Risk of accidents due to electric shock**

Operation without the use of the supplied rubber cap can result in contact with live parts or damage.

► Operation is only permitted with fitted rubber cap.



SKB-0056\_02

Fig. 14

1. Adjust the distance between the spark-type brush holder and the slip ring to 3 mm.
2. Connect the spark-type brush holder to the electricity. Use the enclosed soldering cable shoe form A as per DIN 46211 for this purpose (see section 2.5), by clipping the customer's connection cable into it.
3. Fit the rubber cap.

## 7 Operation

### 7.1 Special safety guidelines



---

#### WARNING

#### Risk of accidents due to non-observance of the safety guidelines

There is a risk of accidents if the general safety guidelines are not observed.

► All safety guidelines must be observed, see section 2.

---

### 7.2 Initial commissioning

*Perform control measures* The following control measures have to be performed before initial operation:

1. Concentric run of the slip rings (max. = 0.1 mm)
2. Check brush voltage: It must comply with the nominal voltage of the technical specifications (see section 4.4) with a tolerance as per DIN IEC 60038 (see section 2.5).

### 7.3 Duty cycle, switching frequency and switching times

The clutch is suitable for 24-hour continuous operation, provided the permissible limit values are observed in the construction. To ensure trouble-free operation, the technical specifications must be adhered to, see section 4.

Switching breaks are not required when the construction of the clutch has been carried out correctly.

### 7.4 Temporary decommissioning

No specific measures are necessary for temporary decommissioning.

### 7.5 Recommissioning

When recommissioning, take care that the separating protective equipment has been mounted correctly.

Other measures for recommissioning are not necessary.

## 8 Maintenance and inspections

### 8.1 Special safety guidelines



#### WARNING

##### Risk of accidents due to non-observance of the safety guidelines

There is a risk of accidents if the general safety guidelines are not observed.

► All safety guidelines must be observed, see section 2.

### 8.2 Measures for environmental protection



#### ENVIRONMENTAL HAZARDS

Collect any potentially leaking auxiliary and operating materials.



#### RECYCLING

Dispose of parts as well as auxiliary and operating materials according to the local guidelines in a correct and environmentally-friendly way.

### 8.3 General points

The clutch is wear-free.

The deep groove ball bearings (24)/(37) and the installed grease cup are filled 1/3 with grease. The tothing of the mobile armature plate (1) is pre-greased.

Potential replacement of the spare parts should be performed by a Stromag AG service employee as special tools and technical know-how are required.

Whenever the clutch is disassembled, the lubricating grease of the driving hub has to be changed.

The slip rings have to be inspected when the contact surface is damaged and before each installation of the clutch. Bronze slip rings have to be precision turned and free from grooves.

### 8.4 Maintenance and inspection intervals

Maintenance/servicing work	weekly	monthly	6 months	annually	Comment	See section
Deep groove ball bearing: Check noise generation and vibration behaviour		•			Maintenance personnel	8.4.1
Check the operational profile of the carbon brushes			•		Qualified personnel	8.4.2
Check brush wear, box-type holder			•		Qualified personnel	8.4.3
Check brush wear, spark-type brush holder			•		Qualified personnel	8.4.4
Check slip rings			•		Qualified personnel	8.4.5

Due to the different operating conditions, the exact intervals for inspection, maintenance and repair cannot be determined in advance. Higher clutch loads (e.g. due to torque, switching frequency, ambient temperature, etc.) require shorter maintenance intervals. Therefore, the clutch should initially be observed for functional safety (e.g. air gap, temperature, noise generation, etc.) and the maintenance intervals adapted according to this information.

The manufacturer of the complete machine is responsible for adapting the service intervals to the actual operating conditions.

## 8.4.1 Check deep groove ball bearing

Check deep groove ball bearing

1. Check noise generation of the deep groove ball bearing (24)/(37).



### NOTE

Abnormal noise generation indicates damage to the ball bearing.

Sealed bearings are lubricated for life. The lubricant cannot be reapplied.



### CAUTION

**Operating safety is compromised by worn deep groove ball bearings**

Defect deep groove ball bearings have to be replaced by a Stromag AG service employee.

- Deep groove ball bearings have to be exchanged after approx. 5 to 6 years in accordance with the operating conditions, see section 8.4.8.

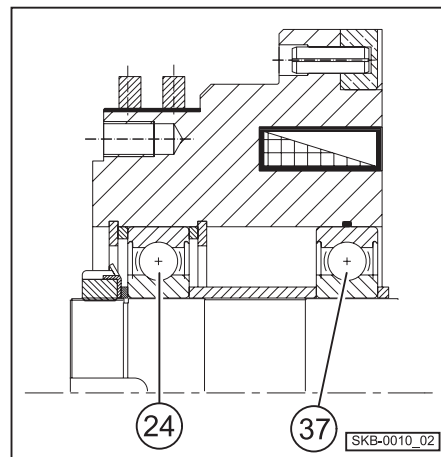


Fig. 15

## 8.4.2 Check the operational profile of the carbon brushes

Depending on the strain, operating conditions and material used, the brushes are subject to wear and tear, which must be controlled at regular intervals.

In order to minimise the maintenance requirements (wear and tear control, brush replacements) and avoid interference in the power transmission, the operating behaviour of the brushes is also tested when the maintenance work is performed.

### Check brush sparking

Checking the brush sparking in carbon brushes

Brush sparking should be reported when the carbon brushes themselves (heavy wear) and/or the slip rings (scoring) are damaged. Weak pin point sparking is usually harmless and is also acceptable in continuous operation. However, if reddish sparks appear, the carbon material is already being depleted. Immediate corrective action is required if shooting sparks occur.

1. Monitor the carbon brushes (102) and slip rings (7) when operating the machine.

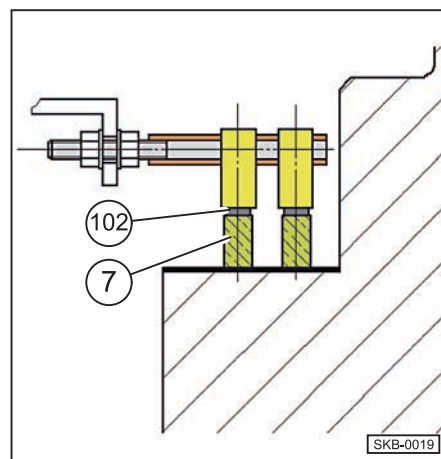


Fig. 16

Potential fire sources for excessive brush sparks are:

- Excessive radial displacement of the slip ring in mounted condition
- Heavy vibrations of the brush holder due to poor mounting
- Brush pressure is too low
- Excessive backlash of the carbon brushes in the brush holder
- The slip ring is dirty
- The carbon brush has not been grinded in properly

### 8.4.3 Check brush wear, box-type holder

*Inspection of carbon brushes* The wear of the carbon brushes is too high when it exceeds 2 to 7 mm per 1000 operating hours.

1. Measure the brush wear and compare it to the operating time.



**NOTE**

Example for the calculation of the theoretical operating life of the brush:

In a usable length of 20 mm for example, the theoretical operating life of the brush equals between 2900 and 10000 operating hours.

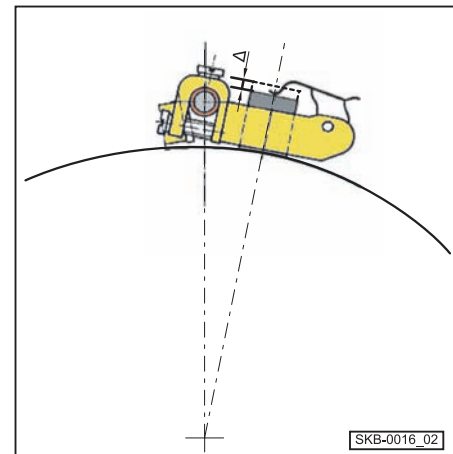


Fig. 17

If the wear and tear exceeds the above reference value, the following sources of defect may apply:

- Excessive radial displacement of the slip ring in mounted condition, max. 0.1 mm.
- Influence of oil and dirt, dusty air
- Heavy oscillations
- Aggressive gases and vapours
- Relative humidity is too low (at least 45 % at 20 °C and 25 % at 30 °C)
- The brush pressure is too high (see section 5.3.2)
- Rough slip ring surface (Ra 0.8 to 1.2 µm / Rz up to 8 µm)

### Wear limits for carbon brushes in box-type holder

The carbon brushes in the box-type holder size 05 to 20 are guided with spiral springs to balance the wear. The end top of the spring lifting indicates the wear limit. Once this limit has been reached, the carbon brushes can no longer be pushed onto the slip ring and has to be replaced.

New carbon brushes only have a punctiform or linear contact surface to the slip ring. They thus have to be grinded in, see section 8.4.7.

## 8.4.4 Check brush wear, spark-type brush holder

The spark-type brush holders for dry operation are composed of a housing and an axially mobile carbon brush with round cross sectional area, which is guided through a pressure spring to balance the wear.

Inside the housing is a hook on for the wear path. Once this has been reached, the carbon brush can no longer be pushed onto the slip ring and problems occur in the power flux, such as brush sparking or power disruptions. The carbon brush has to be replaced immediately when this point is reached.

In new condition, the carbon brush and slip ring only have a punctiform or linear contact surface. To avoid damage to the running surface through the resulting high current density, carbon brushes with round cross sectional areas have to be grinded in, see section 8.4.7.

### Check brush wear (bronze fabric brushes) in dry operation

*Inspection of bronze fabric brushes*

The wear of bronze fabric brushes (103) depends on many influencing factors, so that specification of a reference value is not possible. To minimise the wear and tear, the following points should be checked:

1. Check radial displacement of the mounted slip ring (7) in mounted condition, max. 0.1 mm.
2. Check the oscillating behaviour.
3. Check the brush pressure.
4. Check the slip ring surface.



#### NOTE

The adjacent figure should only be understood as an example.

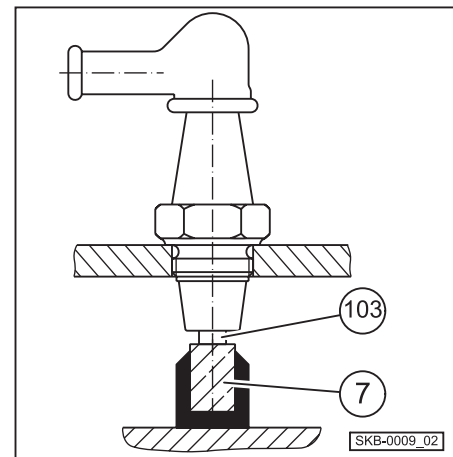


Fig. 18

### Check brush wear (bronze fabric brushes) in wet operation

*Inspection of bronze fabric brushes*

The spark-type brush holders for the wet operation are composed of a housing and an axially mobile brass sleeve into which the bronze fabric has been incorporated. The sleeve and fabric are both in contact with the slip ring, they thus wear down at the same time.

To control the maximum permissible wear limit, three bores have been arranged above each other. The middle of the laterally offset bores indicates the wear limit.

If the brass sleeve is worn up until this bore, the bronze fabric brushes have to be replaced during the next maintenance work. The complete spark-type brush holder has to be dismantled and remounted with the new bronze fabric brushes.

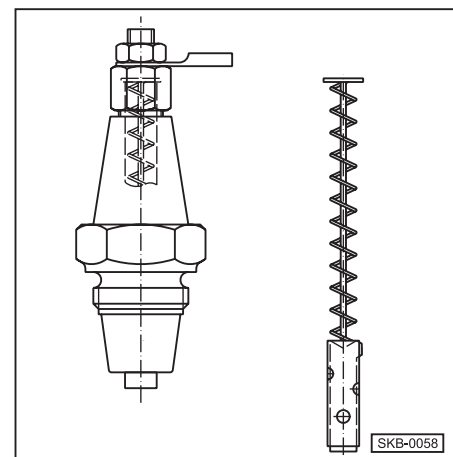


Fig. 19



### 8.4.5 Check slip rings

Check slip rings

1. Check slip rings (7) for scoring.



**NOTE**

Whenever replacing the slip rings, new carbon brushes have to be inserted.

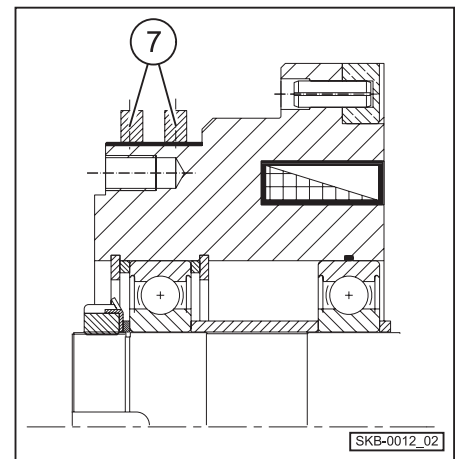


Fig. 20

### 8.4.6 Replacing the crown wheels

The crown wheels (4)/(5) can only be replaced when the clutch is disassembled.

Disassembling the clutch, see section 10.2.



**NOTE**

Observe the reference sheet 576-00383 for replacement deliveries of crown wheel groups.

Replacement of crown wheels

1. After screwing on the new crown wheels (4)/(5) the hitch pins are fitted into the armature plate (1)/ the coil body (2).



**NOTE**

Replacement crown wheels can only be supplied with new screws and hitch pins, if the order number of the clutch is specified when placing the order.

The replacement crown wheels come with counterbores.

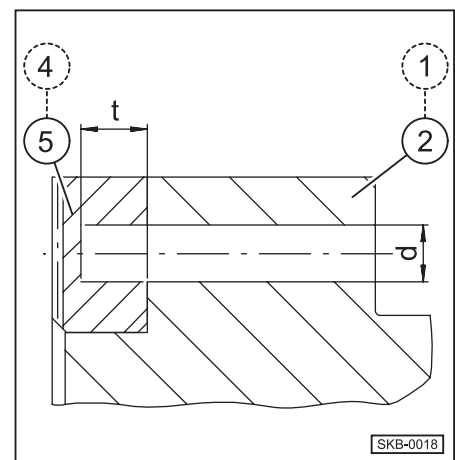


Fig. 21

2. Tighten fastening bolts as per dimensional drawing (see section 4.3).

### 8.4.7 Replace/grind in carbon brushes

For mounting and disassembly of the brushes refer to section 6.4.1.

**i****NOTE**

To be observed during assembly:

- The brushes have to be fitted at the required distance to the slip ring. This secures the right brush pressure.
- The brushes are aligned radially to the shaft centre and mounted oscillation-free.

#### Grind in carbon brush

New carbon brushes only have a punctiform or linear contact surface on the slip ring. This causes a high current density when the current flows, which may damage the running surface. To avoid this, the carbon brushes have to be grinded in. By grinding them in, they are adjusted to the radius of the slip ring for an optimal contact surface.

##### *Grinding in the carbon brushes*

1. Slide the emery cloth (grade 80 - 100) between the carbon brush (102) and the surface of the slip ring (7).
2. Fix the emery cloth with adhesive tape.
3. Turn the clutch back and forth with the slip ring until the running surface of the carbon brush adopts roughly the shape of the slip ring. The carbon brush is grinded in under normal brush pressure. This process is complete when approx. 70% of the brush running surface is in contact with the slip ring.  
A: before grinding in  
B: after grinding in
4. After grinding the brush in, both brush and slip ring have to be cleaned of filing dust.

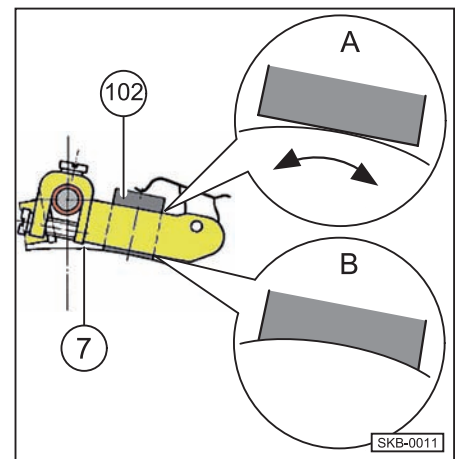


Fig. 22

### 8.4.8 Mount and dismount deep groove ball bearing

#### Disassembling the deep groove ball bearing

1. Loosen electrical connections.
2. Disassemble the carbon brush from the slip ring (7).



**NOTE**

Depending on the frame size, sealed ball bearings as well as ball bearings are used with sealing ring.

As the ball bearings are damaged during dismantling, this does not influence the further dismantling in any way.

3. Loosen the slotted nut (20) and remove with the locking plate (21) and sleeve (34).
4. Pull the A-side from the shaft. The threaded bores in the face side of the coil body (2) can be used as pull-off threads.
5. The deep groove ball bearings (24)/(37), made up of the coil body (2) and the individual parts of the bearing, can now be disassembled from the A-side.
6. Dismantle the loose bearing (ball bearing 37).
7. Remove the circlip (14) with sleeve (25) and sleeve (26).
8. Dismantle the fixed bearing (ball bearing 24).
9. Clean all individual parts.

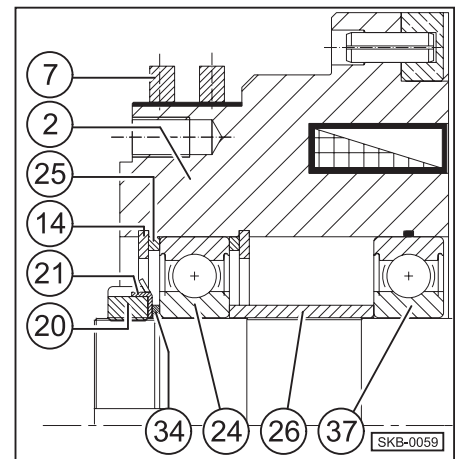


Fig. 23

#### Mounting the deep groove ball bearing

1. All individual parts are mounted in reverse order of the dismantling.



**NOTE**

Installation instructions:

- Sealed bearings can be fitted without any pre-treatment.
- When using sealing rings, the bearing is greased when mounted and the sealing ring is fitted around it. Check the fit of the sealing ring on the bearing during assembly.
- The space between the fitted deep groove ball bearing (24)/(37) is filled 1/3 with grease.
- Type of grease used, see section 4.3.

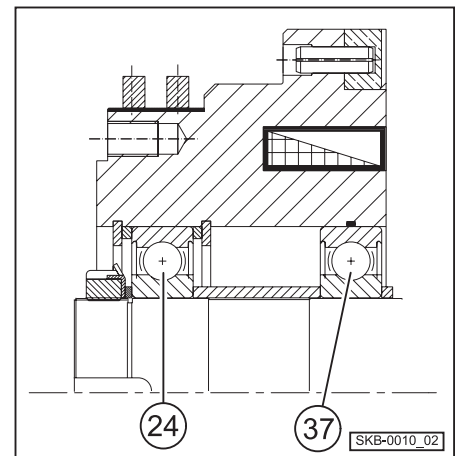


Fig. 24

## 9 Troubleshooting

### 9.1 Operational disruptions and their remedies

#### Fault table

Faults	Possible causes	Required measures
The clutch does not engage	The power supply is not working properly	Check the fuse, measure the coil current, check that carbon brushes or plug are arranged correctly, verify switch and relay contacts if present, check the multiplier for failure.
	Coil failure	Contact service
	Armature plate is jammed	Contact service
Clutch does not disengage	Armature plate is jammed	Contact service
	Pressure springs are broken	Replace pressure springs
Clutch slips during operation with	insufficient voltage or when voltage is cut off temporarily	Set the nominal voltage (measure clutch slip rings or plug connections), verify contacts and over-voltage resistances, check brushes - if oscillation is detected arrange two brushes per slip ring
	Load torque is too high	Measure load torque, control bearing positions
	Acceleration torque is too high	Control drive torque
Coil is burnt	Coil voltage is too high	Measure voltage, reset if required; Replacement of coil by Stromag AG
	Clutch was engaged without over-voltage protection device (winding short circuit/ short circuit to earth)	Replacement of coil by Stromag AG
High slip ring wear; brush wear too high	Circumferential speed of slip rings too high	Arrange three brushes per slip ring
	Brushes slip	Check concentric run of slip rings. If oscillations are detected in drive, arrange two brushes at approx. 90° offset per slip ring
	Dirt accumulation on slip rings during operation	Seal slip rings, eliminate contamination cause
	Inadequate surface pressure of brushes	Correct brush pressure

## 10 Disassembly

### 10.1 Special safety guidelines



---

**WARNING****Risk of accidents due to non-observance of the safety guidelines**

There is a risk of accidents if the general safety guidelines are not observed.

- ▶ All safety guidelines must be observed, see section 2.
- 

### 10.2 Dismounting the clutch

*Dismount the clutch*

1. Disconnect the power supply.
2. Disassemble the brush holder from the slip ring.
3. The clutch is dismantled in the reverse order of mounting, see section 6.4.

### 10.3 Final decommissioning



---

**ENVIRONMENTAL HAZARDS**

Collect any potentially leaking auxiliary and operating materials.

---



---

**RECYCLING**

Dispose of parts as well as auxiliary and operating materials according to the local guidelines in a correct and environmentally-friendly way.

---

*Final decommissioning*

1. Remove the clutch, see section 10.2.
2. Dispose of all parts, operating and auxiliary materials.

## 11 Ordering spare parts

We only guarantee original spare parts supplied by us. We express clearly that the mounting and/or use of parts other than the original spare parts supplied by ourselves, can negatively change the given constructional characteristics of the clutch and safety can thereby be directly and/or indirectly affected. For damage caused by the use of non-original spare parts and accessories as well as the incorrect replacement of spare parts, Stromag AG is precluded from any warranty claims. Please bear in mind that special manufacturing and delivery specifications often apply to our own as well as to foreign parts and that we always offer spare parts according to the latest technical specifications and current legal regulations.

In order to ensure the continuous functioning and readiness for operation of the clutch, the following important spare parts and parts subject to wear should be kept in stock (see parts designation section 5.2):

- Crown wheels (4) and (5),
- Deep groove ball bearings (24) and (37),
- Brushes

### 11.1 Data for ordering spare parts

The following data is required for ordering spare parts:

- **Order number:** The order number is located on the type plate of the clutch, see section 4.4.
- **Type series and size:** Type series and size of the clutch are displayed on the external part of the clutch, see section 4.4.
- **Item numbers and designation:** Designation of spare parts, see section 5.2.
- **Quantity**

### 11.2 Service address

The address for after-sales services and the spare parts sales department is:

#### Stromag AG

Hansastraße 120  
D-59425 Unna  
Tel.: +49 (0) 2303 102-243  
service@stromag.com



#### NOTE

Should you need the assistance of a service engineer, please contact our "Technical Customer Services" at the above address.

---



# ***Stromag***

safety in motion

---

## **Stromag AG**

**Hansastraße 120**

**D-59425 Unna**

**Tel.: +49 (0) 2303 102-0**

**Fax: +49 (0) 2303 102-201**

**[www.stromag.com](http://www.stromag.com)**

**[info@stromag.com](mailto:info@stromag.com)**

## **Service address:**

**Hansastraße 120**

**D-59425 Unna**

**Tel.: +49 (0) 2303 102-243**

**[service@stromag.com](mailto:service@stromag.com)**