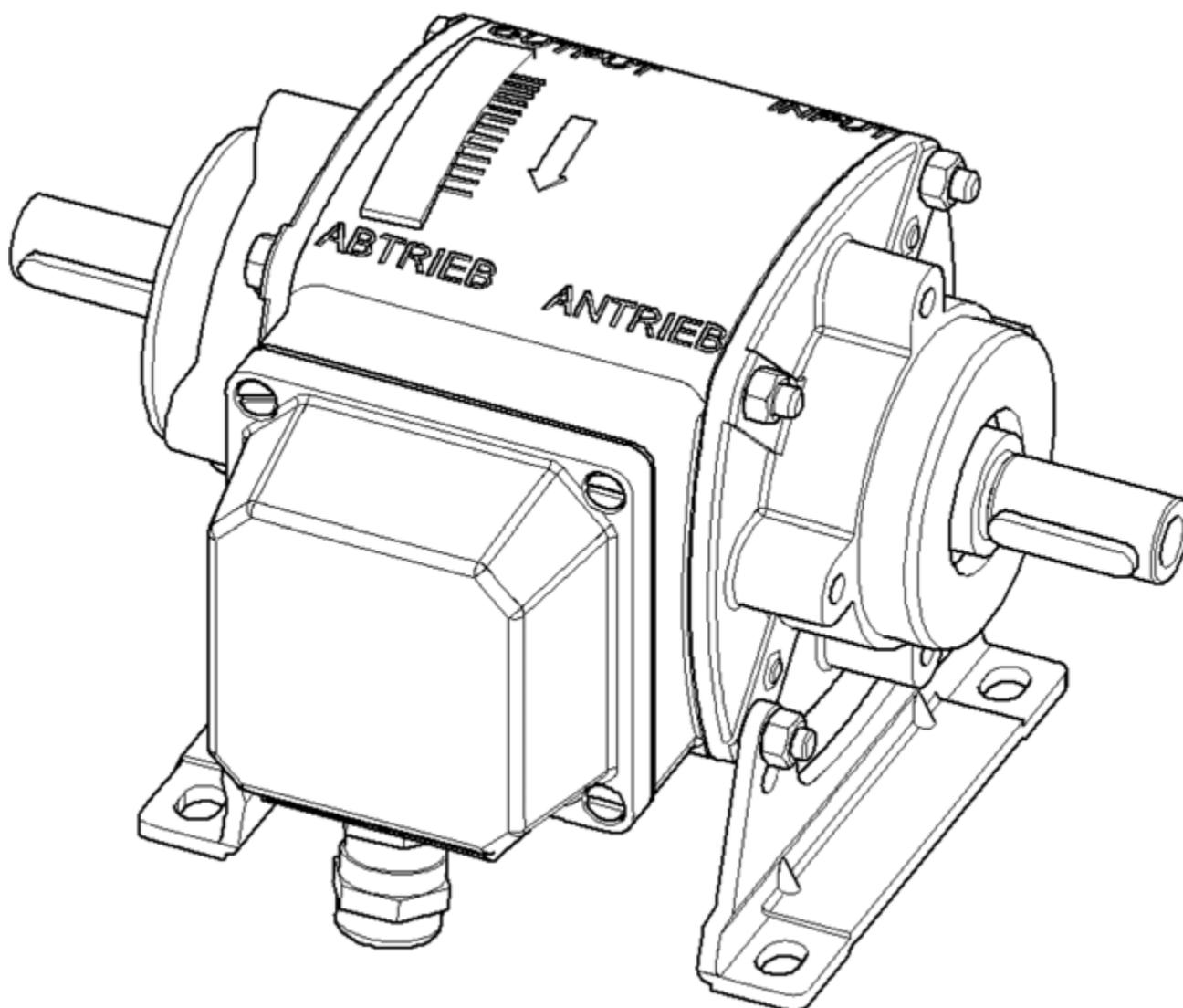


INTORQ

setting the standard



INTORQ KBK

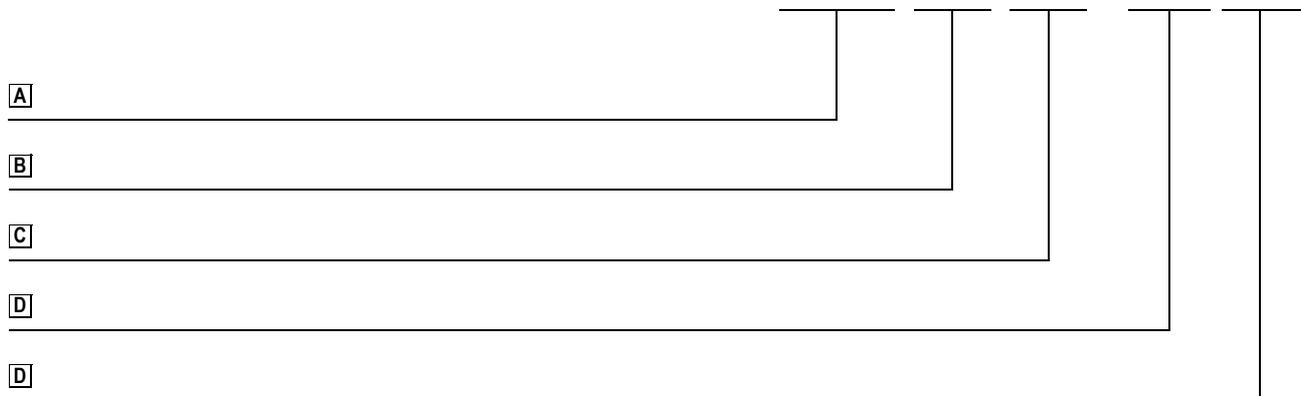
Elektromagnetische Kupplungs-Brems-Kombinationen

Originalbetriebsanleitung

www.intorq.com

Produktschlüssel

INTORQ 14.800 . □□ . □□ . - □ □

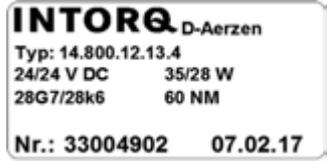


Legende zum Produktschlüssel

INTORQ KBK

A	Typ	14.800	ohne Motor
B	Baugröße	06, 08, 10, 12, 16	
C	Abtriebsseitige Ausführung	10	freie Abtriebswelle, ohne Fuß, ohne Flansch
		11	freie Abtriebswelle, mit Fuß, ohne Flansch
		12	freie Abtriebswelle, ohne Fuß, mit Flansch
		13	freie Abtriebswelle, mit Fuß, mit Flansch
		20	mit Hohlwelle, ohne Fuß, ohne Flansch
		21	mit Hohlwelle, ohne Fuß, mit Flansch
		22	mit Hohlwelle, mit Fuß, ohne Flansch
		23	mit Hohlwelle, mit Fuß, mit Flansch
D	Antriebsseitige Ausführung	1	verzahntes Ankerteil, freie Antriebswelle
		2	verzahntes Ankerteil, freie Antriebswelle und Flansch
		3	verzahntes Ankerteil, Hohlwelle, B5 Flansch
		4	verzahntes Ankerteil, Hohlwelle, B14 Flansch
		6	verdrehspielfreies Membranankerteil, freie Antriebswelle
		7	verdrehspielfreies Membranankerteil, freie Antriebswelle und Flansch
		8	verdrehspielfreies Membranankerteil, Hohlwelle, B5 Flansch
		9	verdrehspielfreies Membranankerteil, Hohlwelle, B14 Flansch
		D	Varianten

Identifikation

Typenschild		Beispiel
Hersteller		
Typ		
Nennspannung Kupplung / Bremse	Spulenleistung Kupplung / Bremse	
Wellendurchmesser Kupplung / Bremse	Kennmoment	
Kundennummer		
Typ-Nr.	Herstelldatum	

Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
13169022	1.0	11/2002	TD09	Erstauflage
13169022	2.0	05/2007	TD09	Komplette redaktionelle Überarbeitung der Betriebsanleitung
13169022	3.0	04/2017	SC	Aufbau FM, 14.810 gestrichen

Inhalt

1	Vorwort und Allgemeines	5
1.1	Über diese Betriebsanleitung	5
1.2	Verwendete Begriffe	5
1.3	Verwendete Kurzzeichen	5
1.4	Verwendete Konventionen	7
1.5	Lieferumfang	7
1.6	Entsorgung	7
1.7	Antriebssysteme	7
1.8	Rechtliche Bestimmungen	8
2	Sicherheitshinweise	9
2.1	Für die Sicherheit verantwortliche Personen	9
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
2.3	Einsatzbereich der KBK	10
2.4	Verwendete Sicherheitshinweise	10
3	Technische Daten	12
3.1	Produktbeschreibung	12
3.2	Schaltzeiten	14
3.3	Kenndaten	15
3.4	Schaltarbeit / Schalthäufigkeit	16
4	Mechanische Installation	17
4.1	Montage	17
4.2	Einbau	17
4.3	Demontage	18
4.4	Demontage Antriebsdeckel komplett	19
4.5	Montage	27
5	Elektrische Installation	28
5.1	Elektrischer Anschluss	28
6	Wartung und Reparatur	30
6.1	Inspektionsintervalle	30
6.2	Ersatzteilliste	33

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

- Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit der elektromagnetischen Kupplungs-Brems-Kombination. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen.
- Alle Personen, die an und mit der elektromagnetischen Kupplungs-Brems-Kombination arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.2 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
KBK	Elektromagnetische Kupplungs-Brems-Kombination
Antriebssystem	Antriebssystem mit elektromagnetischer Kupplungs-Brems-Kombination und anderen Antriebskomponenten

1.3 Verwendete Kurzzeichen

Kurzzeichen	Einheit	Benennung
F_R	N	Nennreibungskraft
I	A	Strom
I_H	A	Haltestrom, bei 20 °C und Haltespannung
I_L	A	Lüftstrom, bei 20 °C und Lüftspannung
I_N	A	Nennstrom, bei 20 °C und Nennspannung
M_A	Nm	Anzugsmoment der Befestigungsschrauben
M_{dyn}	Nm	Bremsmoment bei konstanter Drehzahl
M_K	Nm	Kennmoment der Bremse, Kennwert bei einer Relativedrehzahl von 100 r/min
n_{max}	r/min	Maximal auftretende Drehzahl während der Rutschzeit t_3
P_H	W	Spulenleistung beim Halten, nach Spannungsumschaltung und 20 °C
P_L	W	Spulenleistung beim Lüften, vor Spannungsumschaltung und 20 °C
P_N	W	Spulennennleistung, bei Nennspannung und 20 °C
Q	J	Wärmemenge/Energie
Q_E	J	Maximal zulässige Reibarbeit bei einmaligem Schalten, thermische Kenngröße der Bremse

Kurzzeichen	Einheit	Benennung
Q_R	J	Bremsenergie, Reibarbeit
Q_{Smax}	J	Maximal zulässige Reibarbeit bei zyklischem Schalten, abhängig von der Schalthäufigkeit
R_m	N/mm ²	Zugfestigkeit
R_N	Ohm	Spulennennwiderstand bei 20 °C
R_z	µm	Gemittelte Rauhtiefe
S_h	1/h	Schalthäufigkeit, d.h. die Anzahl der gleichmäßig über die Zeiteinheit verteilten Schaltvorgänge
S_{hue}	1/h	Übergangsschalthäufigkeit, thermische Kenngröße der Bremse
S_{hmax}	1/h	Maximal zulässige Schalthäufigkeit, abhängig von der Reibarbeit pro Schaltung
S_L	mm	Luftspalt, d.h. Hub der Ankerscheibe beim Schalten der Bremse
S_{LN}	mm	Nennluftspalt
S_{Lmin}	mm	Minimaler Luftspalt
S_{Lmax}	mm	Maximaler Luftspalt
S_{HL}	mm	Luftspalt für Handlüftung
t_1	ms	Verknüpfzeit, Summe aus Ansprechverzug und Bremsmoment - Anstiegszeit $t_1 = t_{11} + t_{12}$
t_2	ms	Trennzeit, Zeit vom Schalten des Magnetteils bis Erreichen von 0.1 M _{dyn}
t_3	ms	Rutschzeit, Eingriffszeit der Bremse (nach t_{11}) bis zum Stillstand
t_{11}	ms	Ansprechverzug beim Verknüpfen, Zeit vom Ausschalten der Spannung bis Beginn des Drehmomentanstiegs
t_{12}	ms	Anstiegszeit des Bremsmoments, Zeit vom Beginn des Drehmomentanstiegs bis zum Erreichen des Bremsmoments
t_{ue}	s	Übererregungszeit
U	V	Spannung
U_H	V DC	Haltespannung, nach Spannungsumschaltung
U_L	V DC	Lüftspannung, vor Spannungsumschaltung
U_N	V DC	Spulennennspannung, bei Bremsen, die Spannungsumschaltung erfordern, ist U_N gleich U_L

1.4 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Informationen:

Zahlenschreibweise	Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet Zum Beispiel: 1234.56
Symbole	Seitenverweis		Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  16 = siehe Seite 16
	Hinweis		Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion und andere wichtige Informationen.

1.5 Lieferumfang

- Die Antriebssysteme sind nach dem Baukastensystem kundenspezifisch zusammengestellt. Den Lieferumfang entnehmen Sie den dazugehörigen Begleitpapieren.
- Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt INTORQ keine Gewährleistung. Reklamieren Sie
 - erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer.
 - erkennbare Mängel / Unvollständigkeit sofort bei der zuständigen INTORQ Vertretung.

1.6 Entsorgung

Die KBK besteht aus unterschiedlichen Materialien.

- Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben.
- Bestückte Leiterplatten fachgerecht nach dem jeweiligen Umweltentsorgungsgesetz entsorgen.

1.7 Antriebssysteme

Kennzeichnung

Antriebssysteme und Antriebskomponente sind eindeutig durch den Inhalt der Typenschilder gekennzeichnet.

Hersteller: INTORQ GmbH & Co KG, Wülmser Weg 5, D-31855 Aerzen

- Die KBK wird auch in Einzelteilen geliefert und vom Anwender zur gewünschten Ausführung zusammengestellt. Die Angaben, besonders Typenschild und Typenschlüssel gelten für die KBK.
- Bei Lieferung von Einzelteilen fehlt die Kennzeichnung

1.8 Rechtliche Bestimmungen

Haftung

- Die in den Betriebsanleitungen angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen können keine Ansprüche auf bereits gelieferte Antriebssysteme geltend gemacht werden.
- Wir übernehmen keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:
 - Sachwidrige Verwendung
 - Eigenmächtige Veränderungen am Antriebssystem
 - Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Antriebssystem
 - Bedienungsfehler
 - Missachten der Dokumentation

Gewährleistung

- Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen von INTORQ GmbH & Co. KG.
- Melden Sie Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei der für Sie zuständigen INTORQ Vertretung an.
- Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Für die Sicherheit verantwortliche Personen

Betreiber

- Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die die KBK verwendet oder in deren Auftrag die KBK verwendet wird.
- Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten,
 - dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden,
 - dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebssystem arbeitet,
 - dass das Personal die Betriebsanleitung bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat,
 - dass nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit der KBK untersagt wird.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Antriebssysteme
 - sind zum Einsatz in Maschinen und Anlagen bestimmt,
 - nur für die bestellten und bestätigten Zwecke einsetzen,
 - nur unter den in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben,
 - nicht außerhalb der jeweiligen Leistungsgrenzen betreiben.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte die für Sie zuständige INTORQ Vertretung an.
- Die KBK entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.
- Von der KBK gehen Gefahren für Personen, die KBK selbst und für andere Sachwerte des Betreibers aus, wenn
 - nicht qualifiziertes Personal an und mit der KBK arbeitet.
 - die KBK sachwidrig verwendet wird.

- Die Kupplungs-Brems-Kombinationen müssen so projektiert sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktion erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für ihr Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.
- Betreiben Sie die KBK nur in einwandfreiem Zustand.
- Nachrüstungen, Veränderungen oder Umbauten der KBK sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit INTORQ GmbH & Co. KG.
- Der Reibbelag und die Reibflächen dürfen auf keinen Fall mit Öl oder Fett in Berührung kommen, da schon geringe Mengen das Bremsmoment stark reduzieren.
- Unter den Einsatzbedingungen, entsprechend Schutzart IP40, ist eine Beeinflussung des Bremsmomentes in der Regel nicht zu erwarten. Aufgrund der Vielzahl möglicher Einsatzfälle ist jedoch die Funktionstüchtigkeit der mechanischen Komponenten unter den speziellen Einsatzbedingungen zu prüfen. Höhere Schutzarten auf Anfrage.

2.3 Einsatzbereich der KBK

- Keine explosionsgefährdete oder aggressive Atmosphäre.
- Luftfeuchtigkeit, keine Einschränkung
- Umgebungstemperatur -20°C bis +40°C.
- Bei hoher Luftfeuchtigkeit und tiefer Temperatur
 - Maßnahmen gegen das Festfrieren von Ankerscheibe und Rotor treffen.
- Die elektrischen Anschlüsse vor Berührung schützen.

2.4 Verwendete Sicherheitshinweise

Um auf Gefahren und wichtige Sicherheitsinformationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

	 SIGNALWORT
	Piktogramm Kennzeichnet die Art der Gefahr.
	Signalwort Kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr.
	Hinweistext Beschreibt die Gefahr
	Mögliche Folgen ■ Liste der möglichen Folgen, wenn der Sicherheitshinweis missachtet wird.
	Schutzmaßnahmen ■ Liste der möglichen Schutzmaßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

Gefahrenstufe

	 GEFAHR GEFAHR verweist auf eine unmittelbare Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt.
	 WARNUNG WARNUNG verweist auf eine potenzielle Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen kann.
	 VORSICHT VORSICHT verweist auf eine potenzielle Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen kann.
	ACHTUNG Hinweis vor schädlicher Situation mit den möglichen Folgen: das Produkt oder etwas in seiner Umgebung kann geschädigt werden.

3 Technische Daten

3.1 Produktbeschreibung

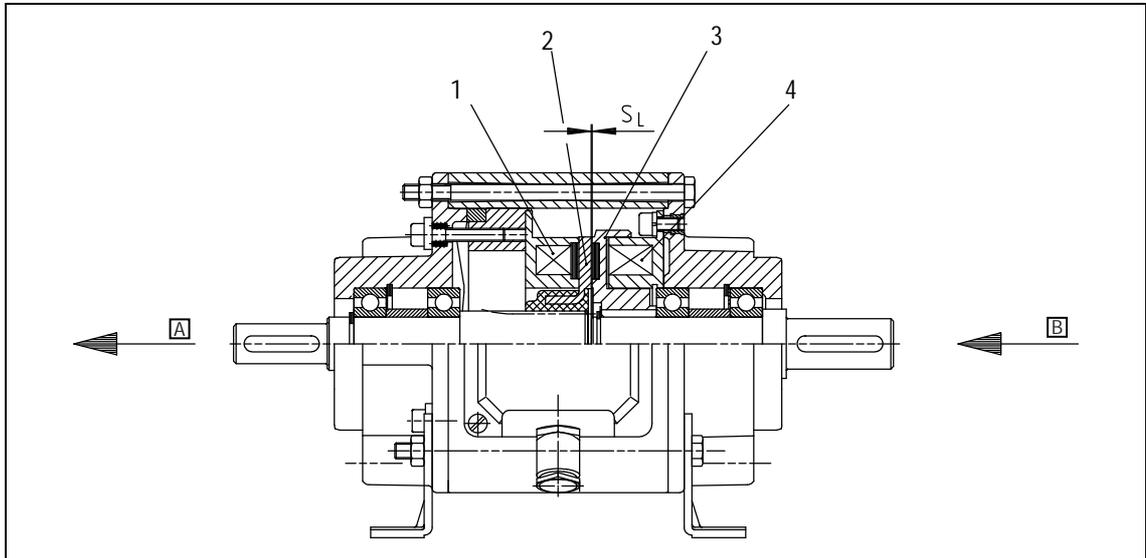


Abb. 1 Aufbau einer KBK

1	Bremsmagnetteil	3	Rotor	A	Abtrieb
2	Ankerteil	4	Kupplungsmagnetteil	B	Antrieb

3.1.1 Allgemeines

Die KBK's Typ 14.800 sind elektromagnetisch arbeitende Gehäuseeinheiten mit asbestfreien Reibbelägen. Die KBK's werden zum Verknüpfen bzw. Trennen von Wellen in allen Bereichen des Maschinenbaus eingesetzt. Das angewandte Baukastensystem ermöglicht eine Vielzahl von Variations- und Anbaumöglichkeiten. Kupplungen und Bremsen der Typenreihe 14.105/115 übertragen das Dreh- bzw. Bremsmoment bei angelegter Gleichspannung reibschlüssig.

Neben dem verzahnten Ankerteil, das hohe Schaltfrequenzen erlaubt, ist durch ein Membran-Ankerteil eine spielfreie Drehmomentübertragung gewährleistet. Bei diesem Ankerteil ist auch im stromlosen Zustand ein geringeres Restmoment vorhanden.

Da der Antrieb mit dem Kupplungsrotor kontinuierlich durchläuft, können die Energien des vorgeschalteten Antriebes zur Beschleunigung des Abtriebes genutzt werden.

3.1.2 Wellenbelastungen

Die in der Tabelle angegebenen Radialkräfte beziehen sich auf die Mitte der Wellenenden.

„ F_{Rmax} “ ist die max. zulässige Radialkraft im Hinblick auf die Festigkeit der Wellen. Der Kraft „ F_N “ liegt eine Lebensdauer der Lager von „ L_h “ = 10 000 Stunden bei „ n “ = 1500 min^{-1} zugrunde.

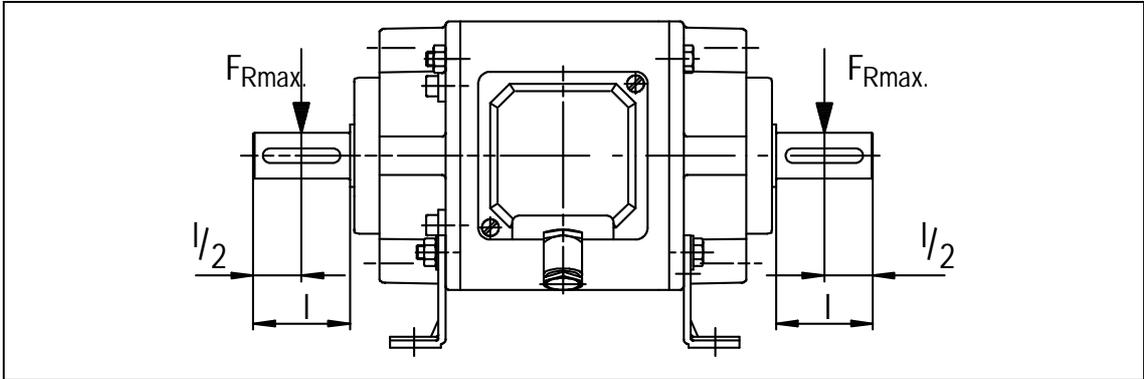


Abb. 2 Aufbau einer KBK

F_{Rmax} max. zul. Radialkraft in N, bezogen auf die Wellenfestigkeit

F_N zul. Radialkraft in N für $L_h = 10\,000\text{ h}$ und $n = 1500\text{ min}^{-1}$

Typ	Kraft	
	F_{Rmax} [N]	F_N [N]
14.800.06	600	325
14.800.08	900	425
14.800.10	1300	590
14.800.12	1900	870
14.800.16	2300	1350

Tab. 1: Radialkräfte

	ACHTUNG
	Die zulässigen Radialkräfte dürfen nicht überschritten werden!

3.2 Schaltzeiten

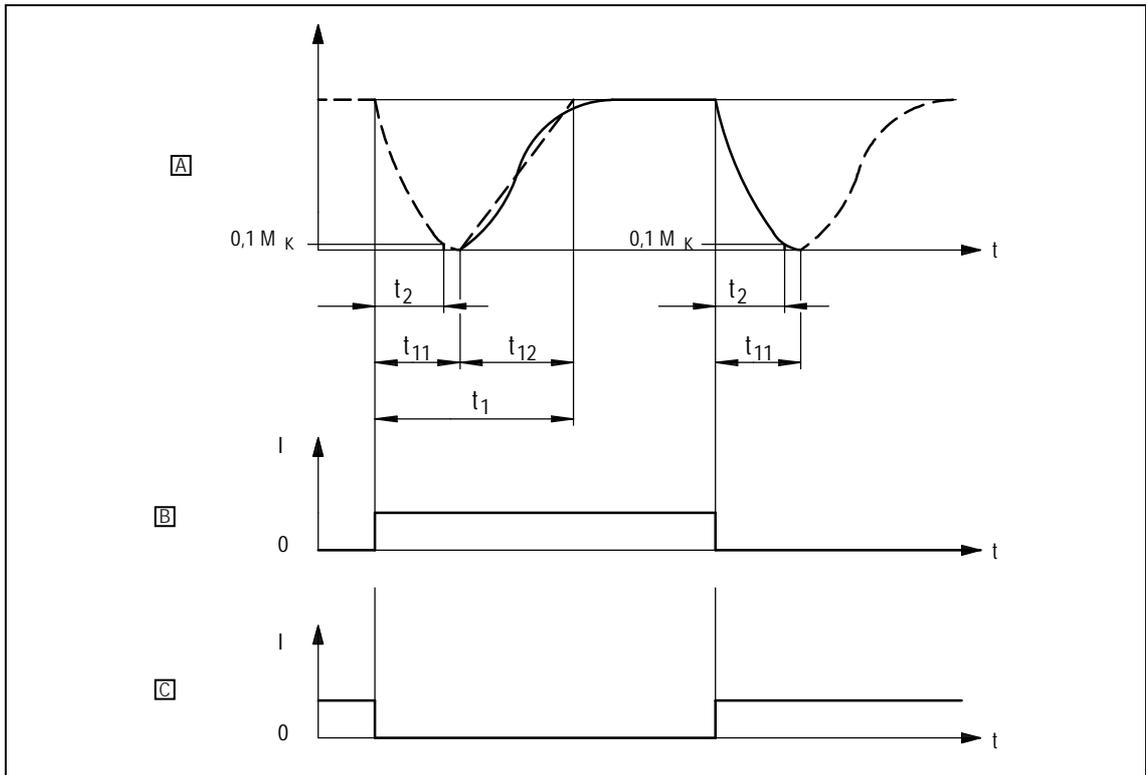


Abb. 3 Schaltzeiten der Kupplung / Bremse

- | | | | |
|---|-------------------|----------------|--------------------------------|
| A | Kennmoment | t_{11} | Ansprechverzug beim Verknüpfen |
| B | Erregung Kupplung | t_{12} | Anstiegszeit des Drehmomentes |
| C | Erregung Bremse | t_1 | Verknüpfzeit |
| 0 | aus | t_2 | Trennzeit: |
| I | ein | t_2 Bremse | $\approx t_{11}$ Kupplung |
| t | Zeit | t_2 Kupplung | $\approx t_{11}$ Bremse |

Typ	Schaltzeiten [ms]				
	$t_{11} \approx t_2$	E-Kupplung		E-Bremse	
		t_{12}	t_1	t_{12}	t_2
14.800.06	20	35	55	25	45
14.800.08	25	70	95	30	55
14.800.10	35	85	120	50	85
14.800.12	50	120	170	75	125
14.800.16	65	145	210	85	150

Tab. 2: Schaltzeiten in ms

Der Übergang vom bremsmomentfreien Zustand bis zum Beharrungs-Bremsmoment erfolgt nicht verzugsfrei. Die Trennzeiten gelten für gleichstromseitige Schaltung bei Induktionsspannung von ca. 5 bis 10 mal Nennspannung. Bei wechselstromseitigem Schalten verlängern sich die Trennzeiten um ca. den Faktor 6 gegenüber dem gleichstromseitigen Schalten. Das Diagramm zeigt den Ansprechverzug beim Verknüpfen „t₁₁“, die Anstiegszeit des Bremsmomentes „t₁₂“ und die Verknüpfzeit „t₁ = t₁₁ + t₁₂“, sowie die Trennzeit „t₂“.

3.2.1 Trennzeit

Die Trennzeit kann mit speziellen Geräten, die mit Schnellerregung oder Übererregung arbeiten, verkürzt werden.

3.3 Kenndaten

Ankerteilausführung mit verzahntem Ankerteil

Typ	M _K ¹⁾ 14.105 14.115	P ₂₀ ²⁾		n _{max.} [1/min]	Q _E [J]	Q _{NA} [kwh]	Trägheitsmomente Jx10 ⁻⁵ [kgm ²]		
		Kupplung	Bremse				Rotor	Ankerteil	Antriebswelle
14.800.06	7.5	15	11.5	3000	3.6 x 10 ³	6.5	11.9	4.2	0.7
14.800.08	15	20	16		6 x 10 ³	11	26.6	13.9	2.4
14.800.10	30	28	21		10 x 10 ³	17	78	41.4	6.5
14.800.12	60	35	28		16 x 10 ³	42	226	120	15.8
14.800.16	120	50	38		25 x 10 ³	68	630	378	64

Tab. 3: Kenndaten KBK mit verzahntem Ankerteil

Ankerteilausführung mit verdrehspielfreiem Membran-Ankerteil

Typ	M _K ¹⁾ 14.105 14.115	P ₂₀ ²⁾		n _{max.} [1/min]	Q _E [J]	Q _{NA} [kwh]	Trägheitsmomente Jx10 ⁻⁵ [kgm ²]		
		Kupplung	Bremse				Rotor	Ankerteil	Antriebswelle
14.800.06	7.5	15	11.5	3000	3.6 x 10 ³	6.5	11.9	6.5	1.2
14.800.08	15	20	16		6 x 10 ³	11	26.6	25.3	3.7
14.800.10	30	28	21		10 x 10 ³	17	78	82.1	10.2
14.800.12	60	35	28		16 x 10 ³	42	226	241	23.3
14.800.16	120	50	38		25 x 10 ³	68	630	800	85

Tab. 4: Kenndaten KBK mit verdrehspielfreiem Membran-Ankerteil

1) Kennmoment M_K [Nm], bezogen auf die Relativdrehzahl Δn = 100min⁻¹

2) P bei 20°C

3.4 Schaltarbeit / Schalthäufigkeit

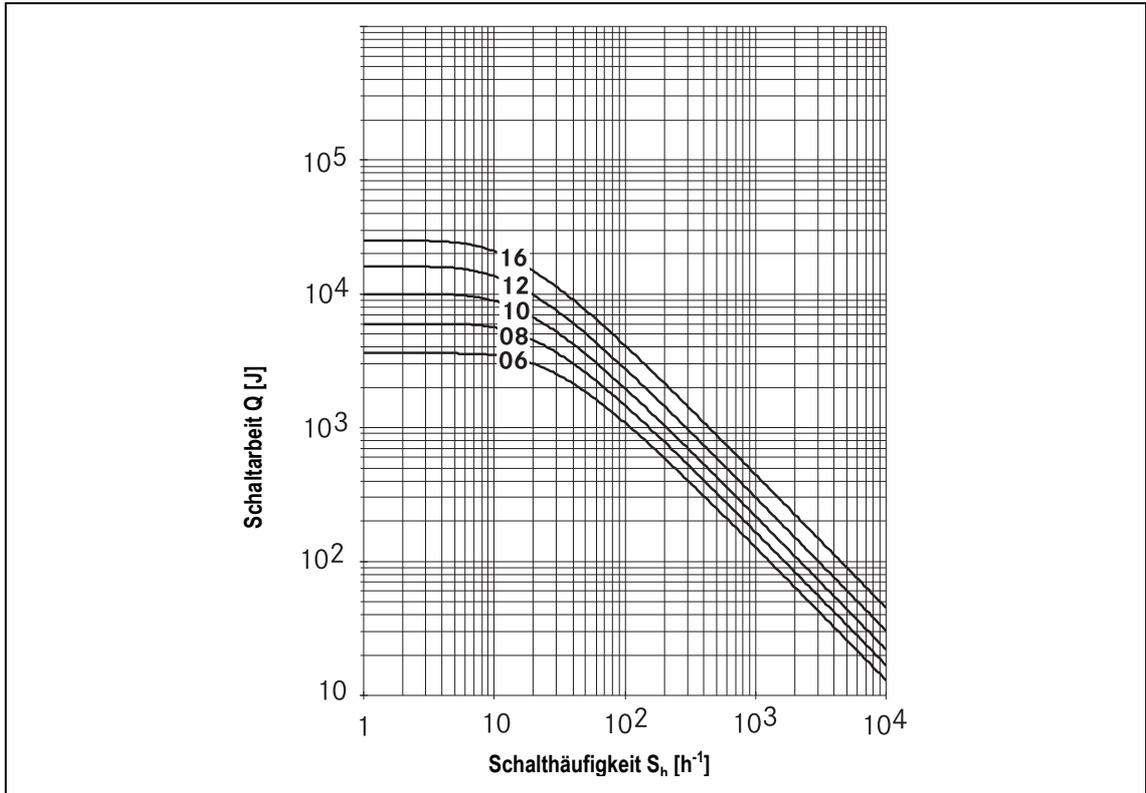


Abb. 4 Schaltarbeit als Funktion der Schalthäufigkeit für INTORQ 14.800

$$S_{hzul} = \frac{-S_{hue}}{\ln\left(1 - \frac{Q}{Q_E}\right)} \qquad Q_{zul} = Q_E \left(1 - e^{-\frac{S_{hue}}{S_h}}\right)$$

Die zulässige Schalthäufigkeit „S_{hzul}“ ist von der Schaltarbeit „Q“ abhängig. Bei vorgegebener Schalthäufigkeit „S_h“ ergibt sich die zulässige Schaltarbeit „Q_{zul}“.

Bei großer Drehzahl und Schaltarbeit steigt der Verschleiß an, da an den Reibflächen kurzzeitig sehr hohe Temperaturen auftreten.

4 Mechanische Installation

Wichtige Hinweise

	 GEFAHR
	Verletzungsgefahr durch Stromschlag! <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Installation ist generell nur im stromlosen Zustand vorzunehmen!

	ACHTUNG
	Das Eindringen von flüssigen oder festen Teilen in den Gehäusekörper muss bei jeder Einbaulage verhindert werden!

4.1 Montage

4.1.1 Vorbereitung der Montage

1. Kupplungs-Brems-Kombination auspacken.
2. Vollständigkeit kontrollieren.
3. Typenschildangaben mit den Warenbegleitpapieren überprüfen.

4.2 Einbau

Die Antriebe sind in horizontaler und vertikaler Einbaulage einsetzbar.

	ACHTUNG
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schläge auf Wellen oder Hohlwellen vermeiden! ■ Wellen oder Hohlwellen nur minimal einfetten! ■ Reibbeläge des Rotors und der Bremse müssen generell fett- und ölfrei gehalten werden!



HINWEIS

Senkrechte Einbaulage erleichtert die Montage von Motoren und Getrieben.

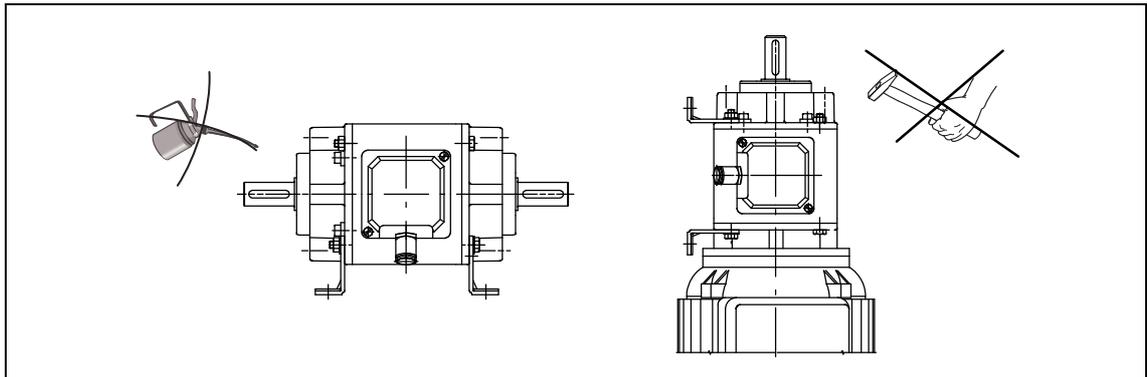


Abb. 5 Montagehinweise

4.3 Demontage

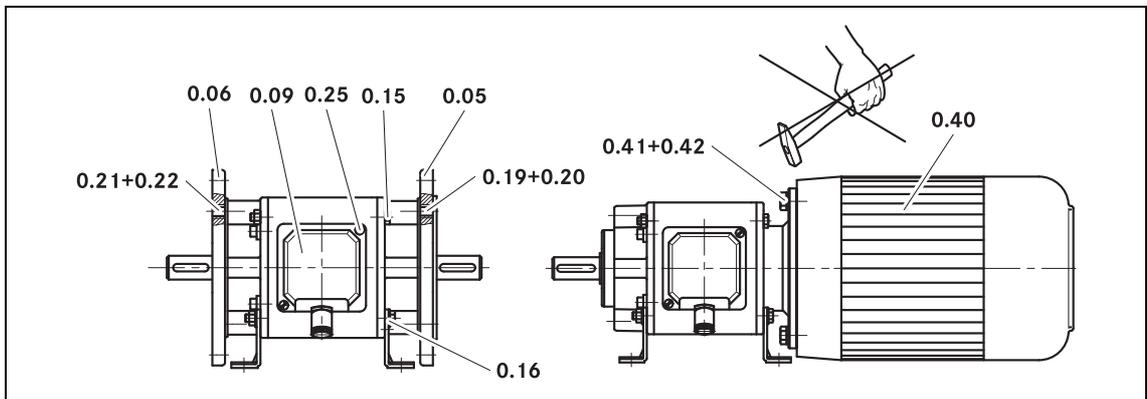


Abb. 6 Ausführung; 14.800. □ □ 13.2(7)

1. Stromzufuhr unterbrechen.
2. Zylinderschrauben (0.25) lösen, Klemmenkasten (0.09) abnehmen.
3. Anschlusslitzen lösen, Klemmleiste entfernen.
4. Sechskantschrauben (0.41) mit Federring (0.42) lösen und Motor (0.40) von der KBK abnehmen.

	ACHTUNG
	Schläge vermeiden! Flanschausnehmungen loshebeln!

5. Zylinderschrauben (0.21) lösen und Flansch (0.06) abnehmen.
6. Sechskantschrauben (0.15 und 0.16) lösen.
7. Antriebs- und Abtriebsdeckel abnehmen.

4.4 Demontage Antriebsdeckel komplett

4.4.1 Ausführung 1.00

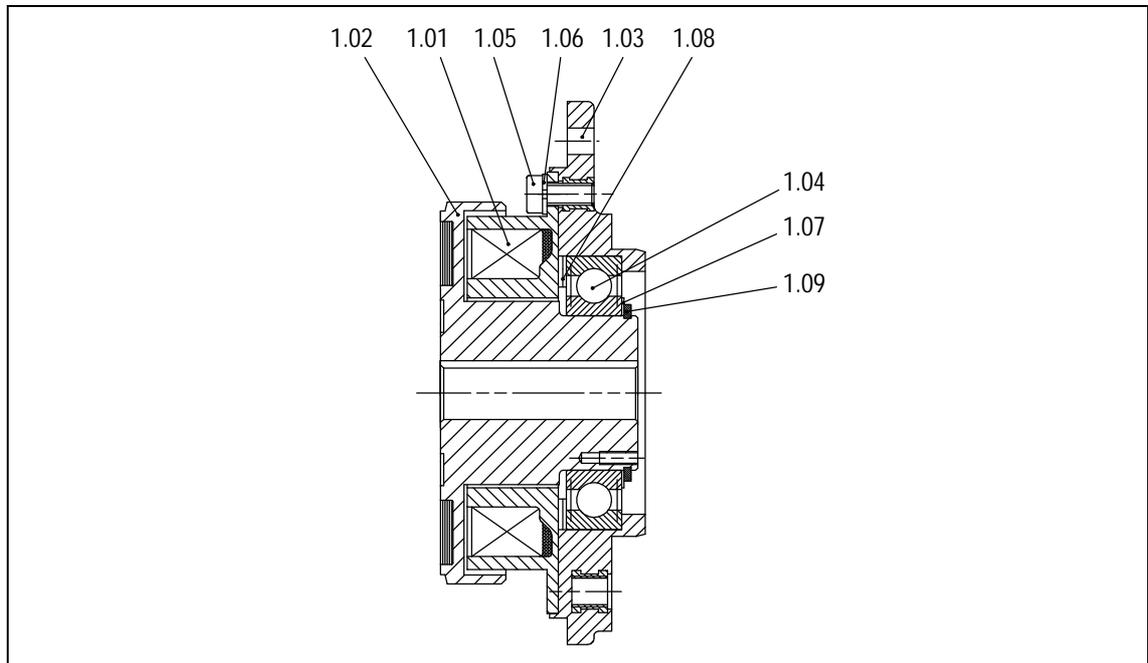


Abb. 7 Antriebsdeckel 1.00

1.01 Magnetteil	1.04 Kugellager	1.07 Pass-Scheibe
1.02 Rotor	1.05 Zylinderschraube	1.08 Pass-Scheibe
1.03 Deckel	1.06 Federring	1.09 Sicherungsring

1. Sicherungsring (1.09) und Pass-Scheiben (1.07) entfernen.
2. Rotor (1.02) aus Kugellager (1.04) drücken.
3. Zylinderschrauben (1.05) lösen, Magnetteil (1.01) abnehmen.
4. Pass-Scheiben (1.08) entfernen.
5. Kugellager (1.04) aus Deckel (1.03) drücken.

4.4.2 Ausführung 2.00

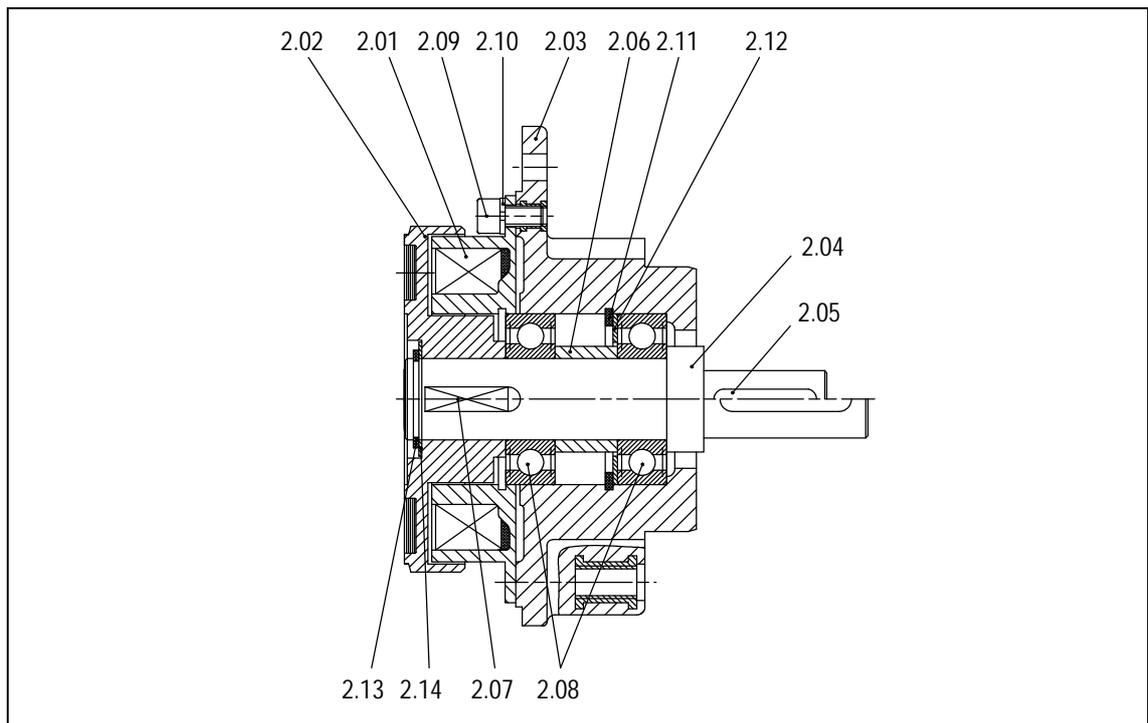


Abb. 8 Antriebsdeckel 2.00

2.01 Magnetteil	2.06 Buchse	2.11 Sicherungsring
2.02 Rotor	2.07 Passfeder	2.12 Pass-Scheibe
2.03 Deckel	2.08 Rillenkugellager	2.13 Sicherungsring
2.04 Welle	2.09 Zylinderschraube	2.14 Pass-Scheibe
2.05 Passfeder	2.10 Federring	

1. Sicherungsring (2.13) und Pass-Scheibe (2.14) entfernen.
2. Welle (2.04) aus Deckel (2.03) drücken.



HINWEIS

Passfedernut darf nicht vom Dorn überdeckt werden!

3. Zylinderschrauben (2.09) lösen, Magnetteil (2.01) abnehmen.
4. Kugellager (2.08) ausdrücken, Buchse (2.06) entnehmen.
5. Sicherungsring (2.11) und Pass-Scheibe (2.12) entfernen.
6. Kugellager (2.08) ausdrücken.

4.4.3 Ausführung 3.00

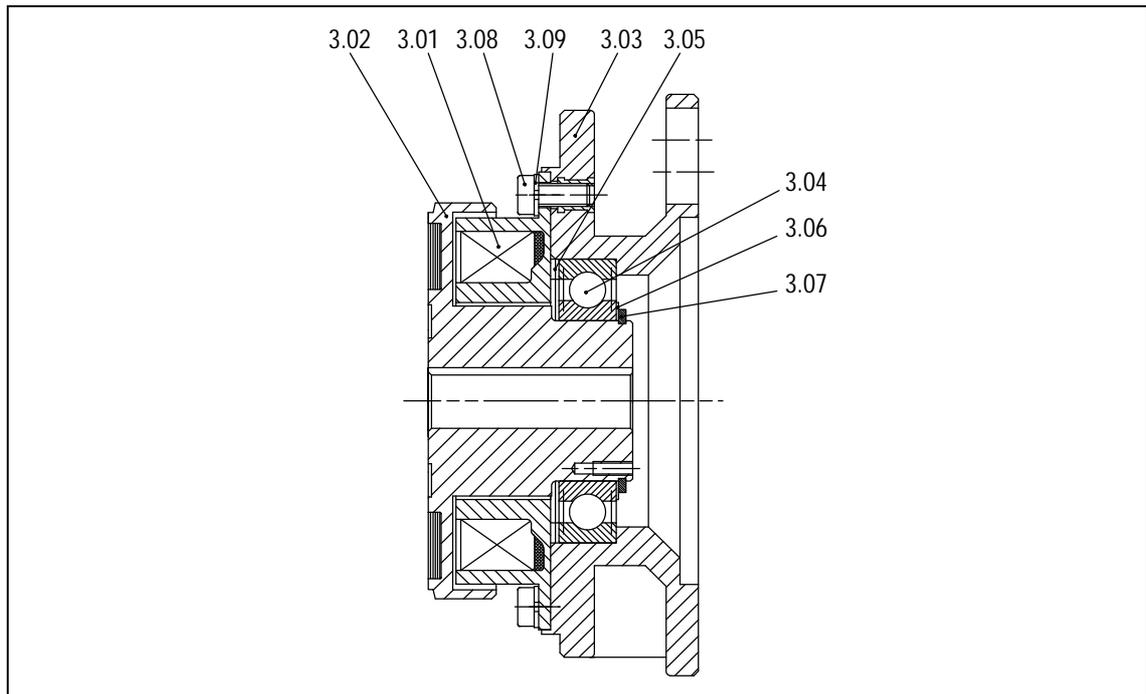


Abb. 9 Antriebsdeckel 3.00

3.01 Magnetteil	3.04 Rillenkugellager	3.07 Sicherungsring
3.02 Rotor	3.05 Pass-Scheibe	3.08 Zylinderschraube
3.03 Flansch	3.06 Pass-Scheibe	3.09 Federring

1. Sicherungsring (3.07) und Pass-Scheibe (3.06) entfernen.
2. Rotor (3.02) aus Kugellager (3.04) drücken.
3. Zylinderschrauben (3.08) lösen, Magnetteil (3.01) abnehmen.
4. Pass-Scheibe (3.05) entfernen.
5. Kugellager (3.04) aus Flansch (3.03) drücken.

4.4.4 Ausführung 4.00

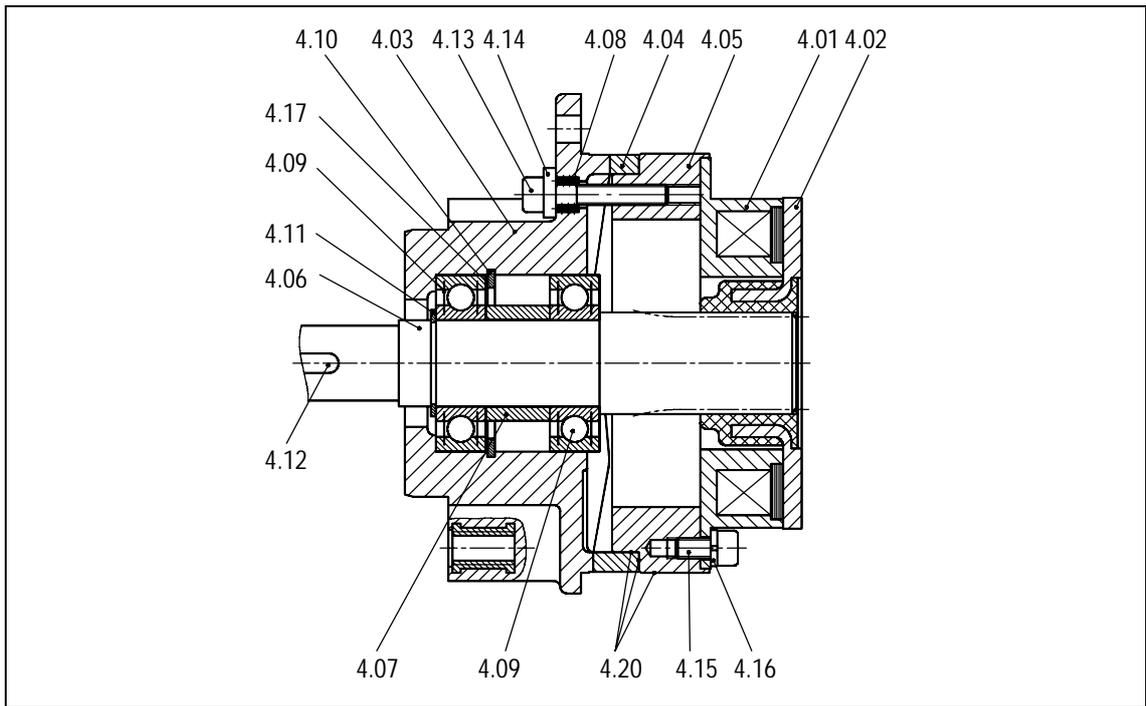


Abb. 10 Abtriebsdeckel 4.00

4.01 Magnetteil	4.08 Druckfeder	4.15 Zylinderschraube
4.02 Ankerteil	4.09 Rillenkugellager	4.16 Federring
4.03 Deckel	4.10 Sicherungsring	4.17 Pass-Scheibe
4.04 Stellring	4.11 Sicherungsring	4.20 Montagepaste
4.05 Flansch	4.12 Passfeder	
4.06 Welle	4.13 Zylinderschraube	
4.07 Buchse	4.14 Scheibe	

1. Ankerteil (4.02) von verzahnter Welle (4.06) abnehmen.
2. Zylinderschrauben (4.13) lösen, Scheibe (4.14), Druckfeder (4.08) und Stellring (4.04) entnehmen.
3. Zylinderschrauben (4.15) lösen, Magnetteil (4.01) vom Flansch (4.05) trennen.
4. Sicherungsring (4.11) entfernen, Welle (4.06) ausdrücken.
5. Kugellager (4.09) ausdrücken, Buchse (4.07) entfernen.
6. Sicherungsring (4.10) und Pass-Scheibe (4.17) entfernen.
7. Kugellager (4.09) aus Deckel (4.03) drücken.



HINWEIS

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge!

4.4.5 Ausführung 5.00

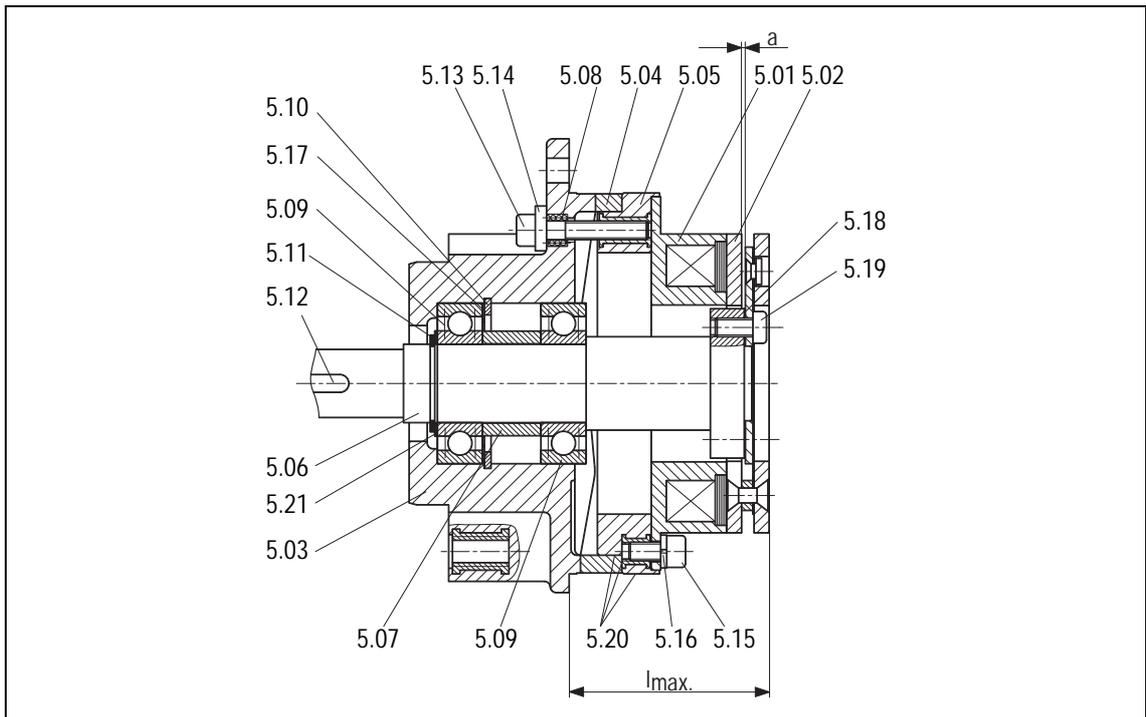


Abb. 11 Abtriebsdeckel 5.00

5.01 Magnetteil	5.08 Druckfeder	5.15 Zylinderschraube
5.02 Ankerteil	5.09 Rillenkugellager	5.16 Federring
5.03 Deckel	5.10 Sicherungsring	5.17 Pass-Scheibe
5.04 Stelling	5.11 Sicherungsring	5.18 Scheibe
5.05 Flansch	5.12 Passfeder	5.19 Zylinderschraube
5.06 Welle	5.13 Zylinderschraube	5.20 Montagepaste
5.07 Buchse	5.14 Scheibe	5.21 Pass-Scheibe

1. Zylinderschrauben (5.19) lösen, Ankerteil (5.02) und Scheiben (5.18) entfernen.
2. Zylinderschrauben (5.13) lösen, Scheiben (5.14), Druckfedern (5.08) und Stelling (5.04) entnehmen.
3. Zylinderschrauben (5.15) lösen, Magnetteil (5.01) vom Flansch (5.05) trennen.
4. Sicherungsring (5.11) entfernen, Welle (5.06) ausdrücken.
5. Kugellager (5.09) ausdrücken, Buchse (5.07) entnehmen.
6. Sicherungsring (5.10) und Pass-Scheiben (5.17) entfernen.
7. Kugellager (5.09) aus Deckel (5.03) drücken.

Montage Abtriebsdeckel komplett, Ausführung 5.00

1. Axialspiel durch Pass-Scheiben (5.17) ausgleichen.
2. Zylinderschrauben (5.13) so anschrauben, dass die Druckfedern (5.08) nur leicht vorgespannt sind.
3. Ankerteil (5.02) mit Welle (5.06) verschrauben und Maß "l_{max.}" (s. Tab. 4  15) über Stelling (5.04) einstellen.
4. Zylinderschrauben (5.13) anziehen.

5. Maß "a" mit Fühlerlehre kontrollieren, Differenz zum Tabellenmaß ermitteln und Scheiben (5.18) der passenden Stärke zusammenstellen.
6. Ankerteil (5.02) von Welle (5.06) abschrauben und Scheiben (5.18) zwischen Ankerteil (5.02) und Wellenbund einlegen.
7. Gewinde der Zylinderschrauben (5.19) mit Kleber einstreichen und Ankerteil (5.02) anschrauben.

Typ	a [mm]	l _{max.} [mm]	M _a [mm]
14.800.06	1.2	45.8	3.6
14.800.08	1.2	53.4	7.1
14.800.10	1.5	61.9	12.0
14.800.12	2.0	71.3	30.0
14.800.16	2.8	82.3	60.0

Tab. 5: Montagemaße

4.4.6 Ausführung 6.00

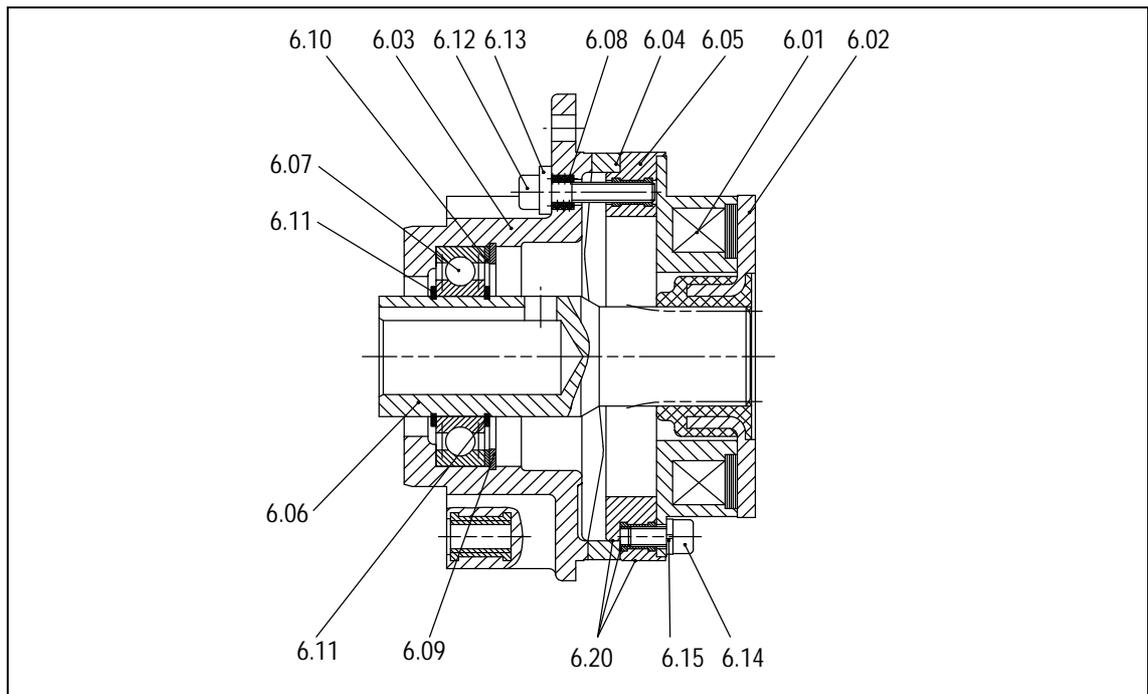


Abb. 12 Abtriebsdeckel 6.00

- | | | |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| 6.01 Magnetteil | 6.07 Rillenkugellager | 6.13 Scheibe |
| 6.02 Ankerteil | 6.08 Druckfeder | 6.14 Zylinderschraube |
| 6.03 Deckel | 6.09 Sicherungsring | 6.15 Federring |
| 6.04 Stellring | 6.10 Pass-Scheibe | 6.20 Montagepaste |
| 6.05 Flansch | 6.11 Sicherungsring | |
| 6.06 Hohlwelle | 6.12 Zylinderschraube | |

1. Ankerteil (6.02) von der verzahnten Hohlwelle (6.06) abnehmen.
2. Zylinderschrauben (6.12) lösen, Scheiben (6.13), Druckfedern (6.08) und Stellring (6.04) entnehmen.
3. Zylinderschrauben (6.14) lösen, Magnetteil (6.01) vom Flansch (6.05) trennen.
4. Sicherungsringe (6.11) und Sicherungsring (6.09) mit Pass-Scheiben (6.10) entfernen. Hohlwelle (6.06) ausdrücken.
5. Kugellager (6.07) ausdrücken.



HINWEIS

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge!

4.4.7 Ausführung 7.00

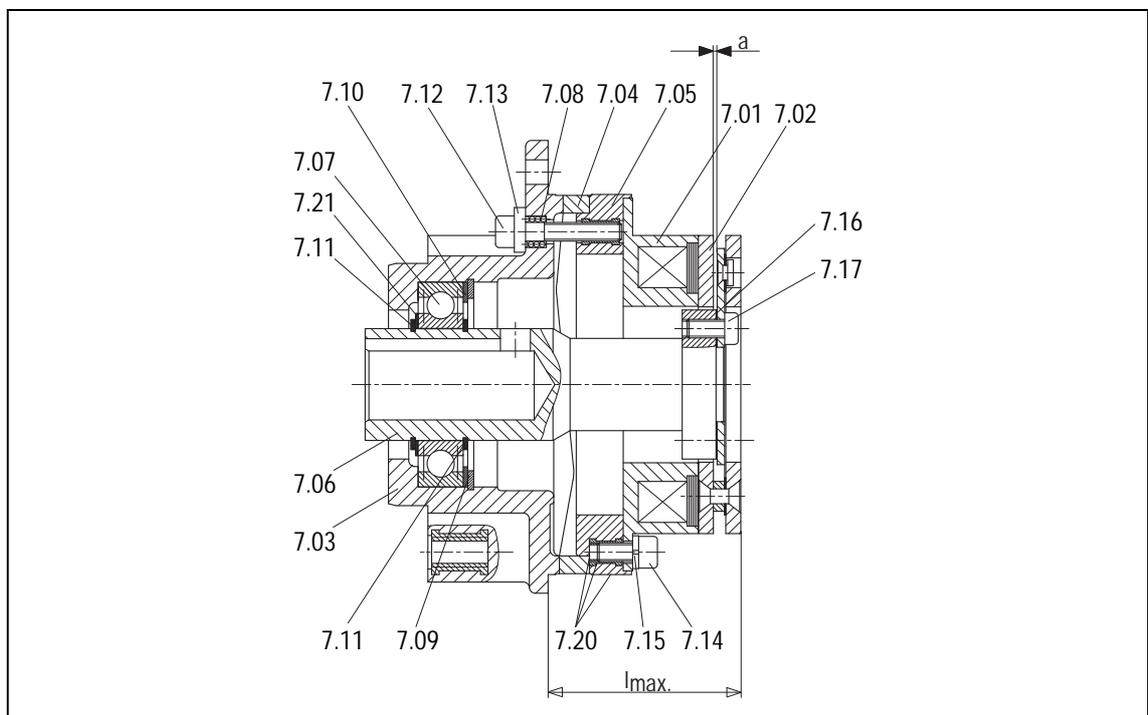


Abb. 13 Abtriebsdeckel 7.00

5.01 Magnetteil	5.08 Druckfeder	5.15 Federring
5.02 Ankerteil	5.09 Sicherungsring	5.16 Scheibe
5.03 Deckel	5.10 Pass-Scheibe	5.17 Zylinderschraube
5.04 Stellring	5.11 Sicherungsring	5.20 Montagepaste
5.05 Flansch	5.12 Zylinderschraube	5.21 Pass-Scheibe
5.06 Hohlwelle	5.13 Scheibe	
5.07 Rillenkugellager	5.14 Zylinderschraube	

1. Zylinderschrauben (7.17) lösen, Ankerteil (7.02) und Scheiben (7.16) entfernen.
2. Zylinderschrauben (7.12) lösen, Scheiben (7.13), Druckfedern (7.08) und Stellring (7.04) entnehmen.
3. Zylinderschrauben (7.14) lösen, Magnetteil (7.01) vom Flansch (7.05) abnehmen.

4. Sicherungsring (7.11) und Sicherungsring (7.09) mit Pass-Scheiben (7.10) entfernen, Hohlwelle (7.06) ausdrücken.
5. Kugellager (7.07) ausdrücken.

Montage Abtriebsdeckel komplett, Ausführung 7.00

1. Rillenkugellager (7.07) in Deckel (7.03) drücken und mit Sicherungsring (7.09) und Pass-Scheibe (7.10) festsetzen.
2. Sicherungsring (7.11) auf Hohlwelle (7.06) montieren, Hohlwelle (7.06) in Deckel (7.03) drücken, Sicherungsring (7.11) und Pass-Scheiben (7.21) montieren.
3. Flansch (7.05) mit Stellring (7.04) durch Zylinderschraube (7.12), Scheibe (7.13) und Feder (7.08) an Deckel (7.03) befestigen. Zylinderschraube (7.12) so anschrauben, dass Druckfedern (7.08) nur leicht vorgespannt sind.
4. Ankerteil (7.02) mit Hohlwelle (7.06) verschrauben und Maß "l_{max.}" (Tab. 4  15) über Stellring (7.11) einstellen.
5. Zylinderschrauben (7.12) anziehen.
6. Maß "a" mit Fühlerlehre kontrollieren, Differenz zum Tabellenmaß ermitteln und Scheiben (7.16) der passenden Stärke zusammenstellen.
7. Ankerteil (7.02) von Hohlwelle (7.06) abschrauben und Scheiben zwischen Ankerteil und Wellenbund einlegen.
8. Gewinde der Zylinderschrauben (7.17) mit Kleber einstreichen und Ankerteil (7.02) anschrauben.

Typ	a [mm]	l _{max.} [mm]	M _a [mm]
14.800.06	1.2	45.8	3.6
14.800.08	1.2	53.4	7.1
14.800.10	1.5	61.9	12.0
14.800.12	2.0	71.3	30.0
14.800.16	2.8	82.3	60.0

Tab. 6: Montagemaße

4.5 Montage

4.5.1 Komplette KBK

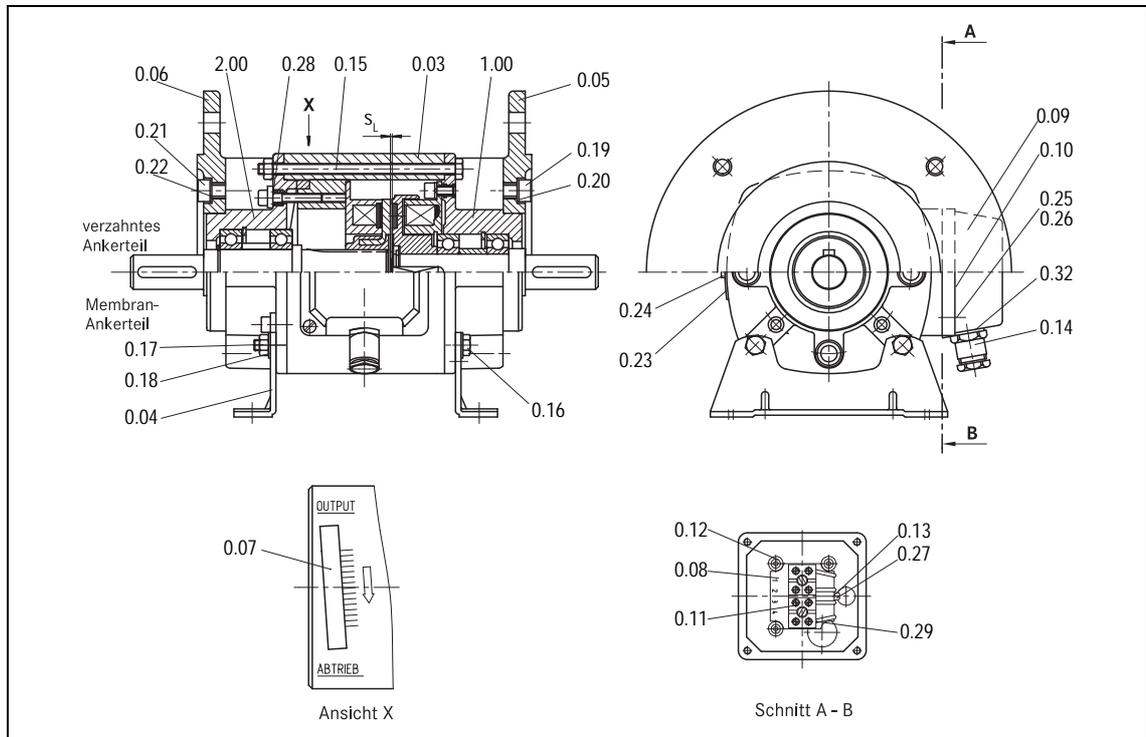


Abb. 14 Montage der KBK

1. Antriebsdeckel komplett (1.00 / 2.00 / 3.00) in Gehäuse (0.03) drücken, dabei Anschlusslitzen durch vorgesehene Bohrung in den Klemmenkasten führen.
2. Abtriebsdeckel komplett (4.00 / 5.00 / 6.00 / 7.00) in Gehäuse (0.03) drücken, Anschlusslitzen durch vorgesehene Bohrung in den Klemmenkasten führen.
3. An- und Abtriebsdeckel komplett mit dem Gehäuse (0.03) durch Sechskantschrauben (0.15) und Sechskantmuttern (0.17) verschrauben.
4. Bei Fußausführung: Füße (0.04) mit Sechskantschrauben (0.16) und Sechskantmuttern (0.17) anschrauben.
5. Klemmplatte (0.08) und Klemmleiste (0.11) aufsetzen, mit Zylinderschrauben (0.12) anschrauben.
6. Anschlusslitze auf Länge schneiden, Aderendhülsen (0.29) aufsetzen, gemäß Kennzeichnung auf Klemmplatte (0.08) für Kupplung und Bremse anschließen.
7. Anschlusslitzen mit Kabelband (0.13) zusammenfassen.
8. Luftspalt einstellen, siehe Kap. 6.2.1, Nachstellung bei Verschleiß.
9. Schutzkappe (0.07) auf Gehäuse (0.03) aufsetzen.
10. Montage des Klemmenkastens (0.09) und eingedrehter Verschraubung (0.14).
11. Dichtung (0.10) und Klemmenkasten (0.09) mit Zylinderschrauben (0.25) sowie Scheiben (0.26) am Gehäuse (0.03) anschrauben.
12. Bei antriebsseitiger Flanschausführung: Flansch (0.05) mit Federring (0.20) und Zylinderschrauben (0.19) anschrauben.
13. Bei abtriebsseitiger Flanschausführung: Flansch (0.06) mit Federringen (0.22) und Zylinderschrauben (0.21) anschrauben.

5 Elektrische Installation

5.1 Elektrischer Anschluss

Die elektrische Versorgung erfolgt mit Gleichstrom, Spannungsangabe der Spule siehe Typenschild.

	 GEFAHR
	Verletzungsgefahr durch Stromschlag! ■ Elektrischen Anschluss nur in spannungsfreiem Zustand durchführen.

Die Leistungsdaten der Kupplungs- und Bremsspulen müssen bei der Auslegung eines Trafogleichrichters berücksichtigt werden.

5.1.1 Gleichstromseitiges Schalten

Gleichstromseitiges Schalten bedeutet kurze Ein- und Ausschaltzeiten, die durch Verwendung von Schnell-schaltgeräten Typ SEGC noch zu reduzieren sind.

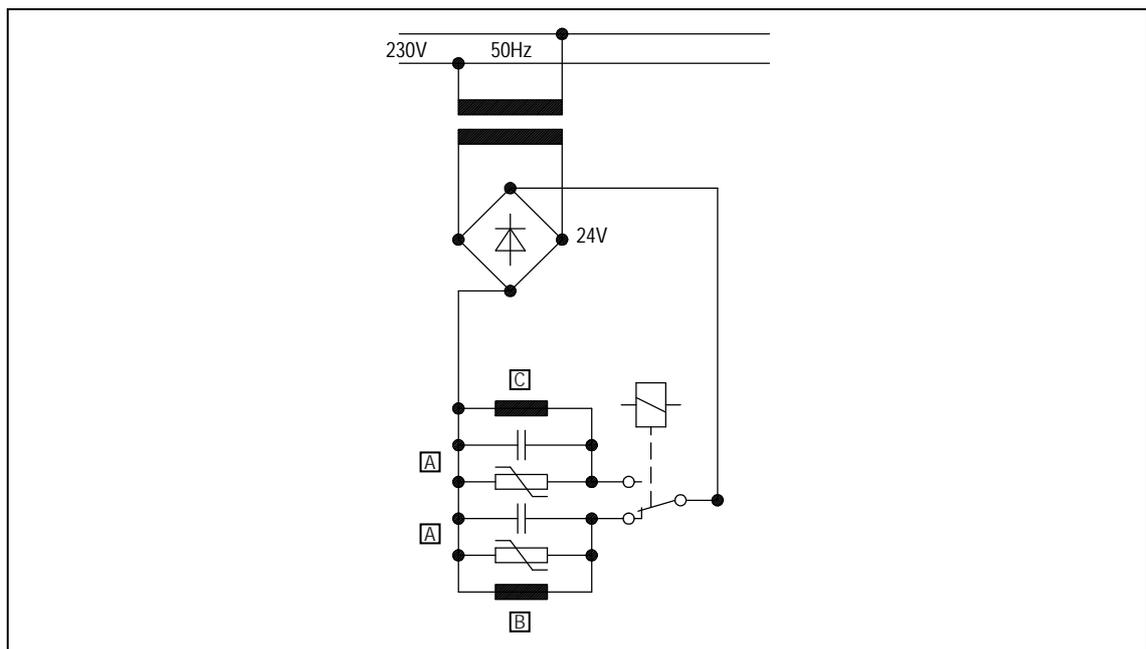


Abb. 15 Arbeitsstrombetätigte Kupplung und Bremse

A Funkenlöschglied (14.198.00.01-24V) **B** Bremsspule

C Kupplungsspule

5.1.2 Funkenlöschglied

INTORQ 14.198.00.0 □

Das INTORQ-Funkenlöschglied schützt bei gleichstromseitiger Schaltung Spule und Kontakt vor unzulässig hohen Induktionsspannungen. Die Induktionsspannung kann bei fehlender Schutzbeschaltung, die nach VDE0580 zulässigen Werte überschreiten. Dies kann zu Spulenausfällen führen.

Einsatzgebiet

- Funkenlöschung an Schaltkontakten
- Begrenzung der Induktionsspannung an Spulen
- Erhöhung der Lebensdauer von Spulen und Kontakten
- zusätzlicher Schutz für Gleichrichter, die an Netzen mit extremen Störspannungsspitzen betrieben werden
- Erfüllung der Norm VDE 0580 § 26
- Verkürzung der Ausschaltzeit von Kupplung, Bremsen und Federkraftbremsen

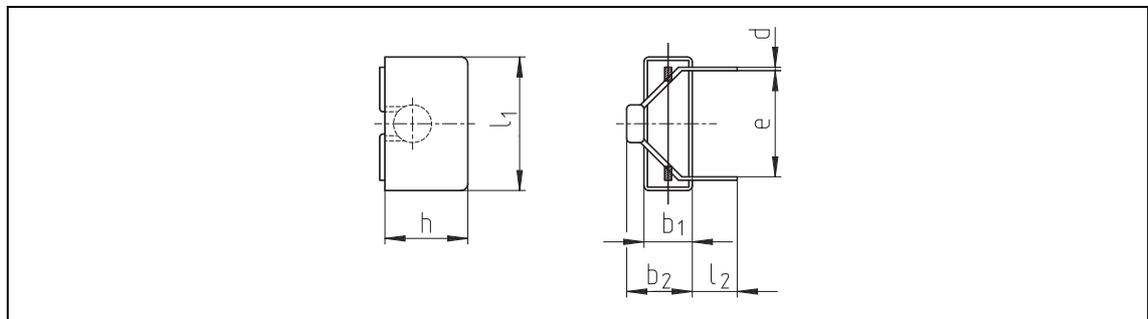


Abb. 16 Abmessungen

Das INTORQ-Funkenlöschglied ist in 4 Ausführungen für folgende Spannungsbereiche lieferbar:

Typ	Spulen- spannung	max. Anschluss- spannung	max. Spulen- leistung	Kondensa- torspan- nung	b ₁	b ₂	d	e	h	l ₁	l ₂	m		
	[V]	[V~]	[W]	[V~]	[mm]								[kg]	
14.198.00.01	20-50	60	110	250	8.5	12.5	0.7	22.5	18.5	26.5	25	7		
14.198.00.02	50-120	250		630	15					26			20	22
14.198.00.03	120-200	400		1000	13	20			37.5		41.5		15	17
14.198.00.04	200-250	555								24				10

5.1.3 Anschlussbeispiel

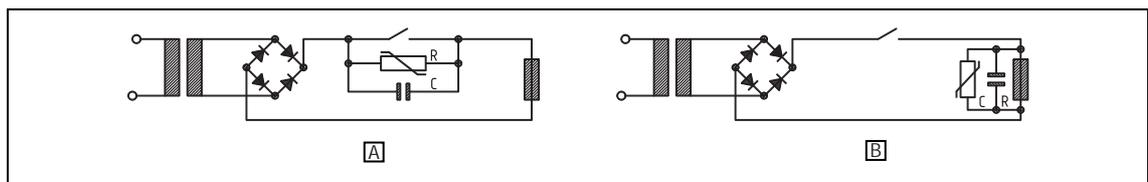


Abb. 17 Anschlussbeispiel

A Parallel zum Kontakt Parallel zur Spule

B Parallel zur Spule

6 Wartung und Reparatur

Wichtige Hinweise

	 GEFAHR
	Verletzungsgefahr durch Stromschlag! Reparaturarbeiten nur im Maschinenstillstand und bei unterbrochener Stromzufuhr durchführen!
	ACHTUNG
	Sämtliche auf die KBK wirkenden Lasten entfernen oder sichern.

6.1 Inspektionsintervalle



HINWEIS

Eine regelmäßige Kontrolle und Nachstellung des Luftspaltes gewährleistet eine korrekte Arbeitsweise (siehe Kap. 6.1.1  31). In Einsatzfällen mit hoher Schaltarbeit sollte der Luftspalt in kürzeren Zeitabschnitten kontrolliert und nachgestellt werden.

6.1.1 Luftspaltnachstellung

Durch die patentierte Verschleißnachstellung lassen sich Luftspaltkorrekturen schnell und ohne Demontage der KBK durchführen.

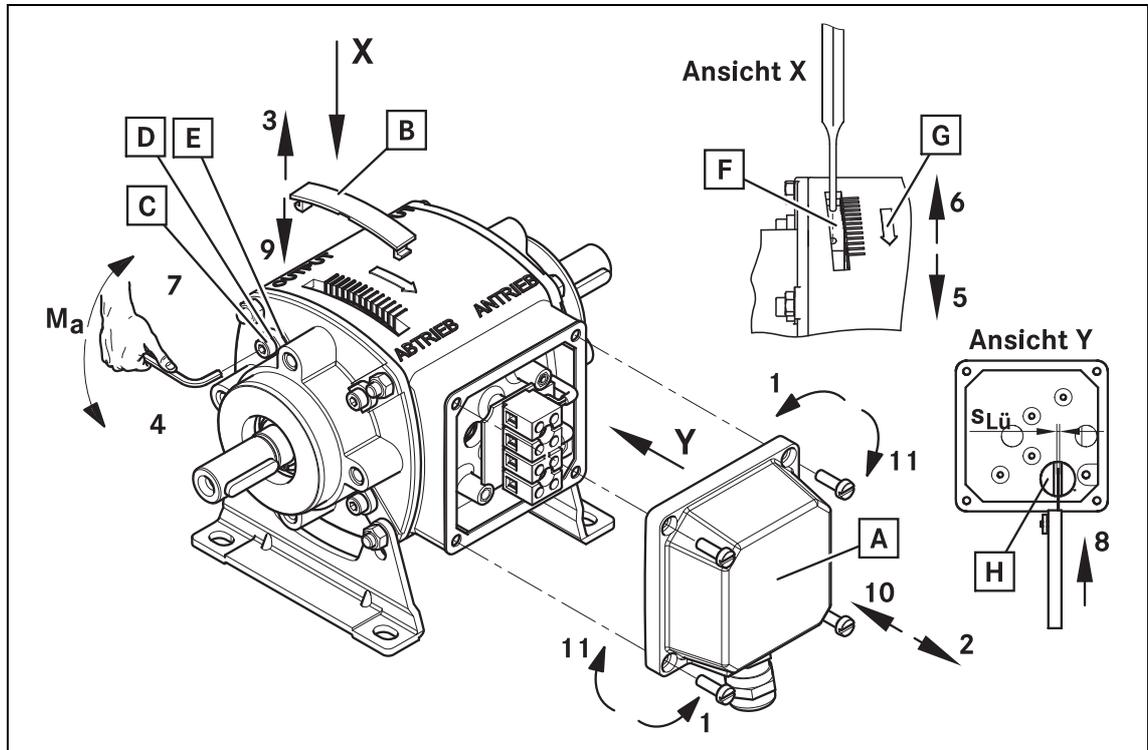


Abb. 18 KBK Luftspalteinstellung

1. Schrauben vom Klemmenkastendeckel (A) lösen.
2. Klemmenkastendeckel (A) abnehmen.
3. Abdeckkappe (B) entfernen.
4. Zylinderschrauben (C) mittels Innensechskantschraubendreher (siehe Tab. 6 32) lösen, bis die unter den Scheiben (D) liegenden Federn (E) entlastet sind.
5. Stellring (F) mit Dorn (siehe Tab. 6 32) in Pfeilrichtung (G) so weit verdrehen, bis Widerstand gegen Verdrehen spürbar ist.
6. Stellring mit Dorn um ca. einen Teilstrich entgegen der Pfeilrichtung (G) zurückdrehen.
7. Zylinderschrauben (C) anziehen (Anzugsmomente siehe Tab. 6 32).
8. Luftspalt "s_L" (siehe Tab. 6 32) mit Fühlerlehre durch Kontrollbohrung (H) im Klemmenkasten überprüfen. Ggfs. Schritte 4 - 8 wiederholen.
9. Abdeckkappe (B) einsetzen
10. Klemmenkastendeckel (A) aufsetzen.
11. Schrauben im Klemmenkastendeckel anziehen.

Typ	Nennluftspalt s_{LN} [mm]	Anzugsmoment M_a [Nm]	Dorndurchmesser d [mm]	Innensechskant- dreher
14.800.06	0.15 - 0.25	3.0	3.0	3
14.800.08		6.0		4
14.800.10		10.0	4.0	5
14.800.12	0.2	20.0	6.0	6
14.800.16	0.35			

Tab. 7: Luftspaltdaten

6.1.2 Bestellangaben

Ist bei der KBK der Nachstellbereich ausgeschöpft, müssen die Verschleißteile erneuert werden.

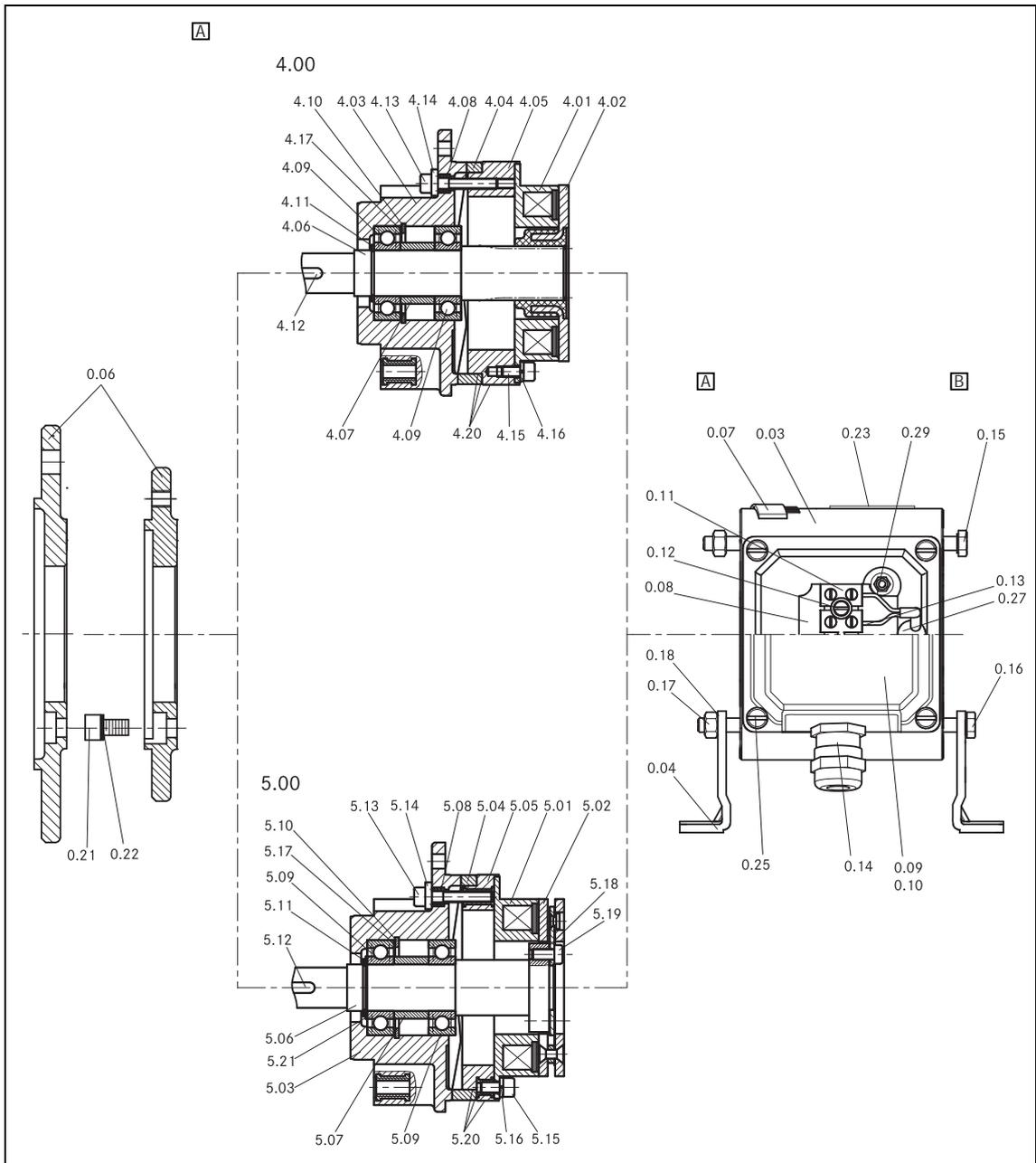
- Verschleißteile sind:
 - Rotor
 - Ankerteil
 - Bremsmagnetteil

Der maximale Nachstellbereich ist erreicht, wenn die Markierung am Stelling das Ende des Gehäuseschlitzes erreicht hat. Bei der Bestellung sind die Typenschilddaten, Typenbezeichnung, Spannung und Bohrungsdurchmesser anzugeben.

Beispiel	INTORQ	14.800	10.	10.	1	Typenschildangaben
Typ						
Größe						
Abtriebsseitige Ausführung						
Antriebsseitige Ausführung						

6.2 Ersatzteilliste

6.2.1 KBK abtriebseitige Ausführung 4.00 und 5.00



[A] Abtrieb

[B] Antrieb

KBK Gehäuse Komplett

0.03 Gehäuse	0.11 Klemmleiste	0.18 Scheibe
0.04 Fuß	0.12 Zylinderschraube	0.21 Zylinderschraube
0.06 Abtriebsflansch	0.13 Kabelband	0.22 Scheibe
0.07 Kappe	0.14 Verschraubung	0.23 Typenschild
0.08 Klemmplatte	0.15 Sechskantschraube	0.25 Zylinderschraube
0.09 Klemmenkasten	0.16 Sechskantschraube	0.27 Isolierschlauch
0.10 Dichtung	0.17 Sechskantmutter	0.29 Aderendhülse

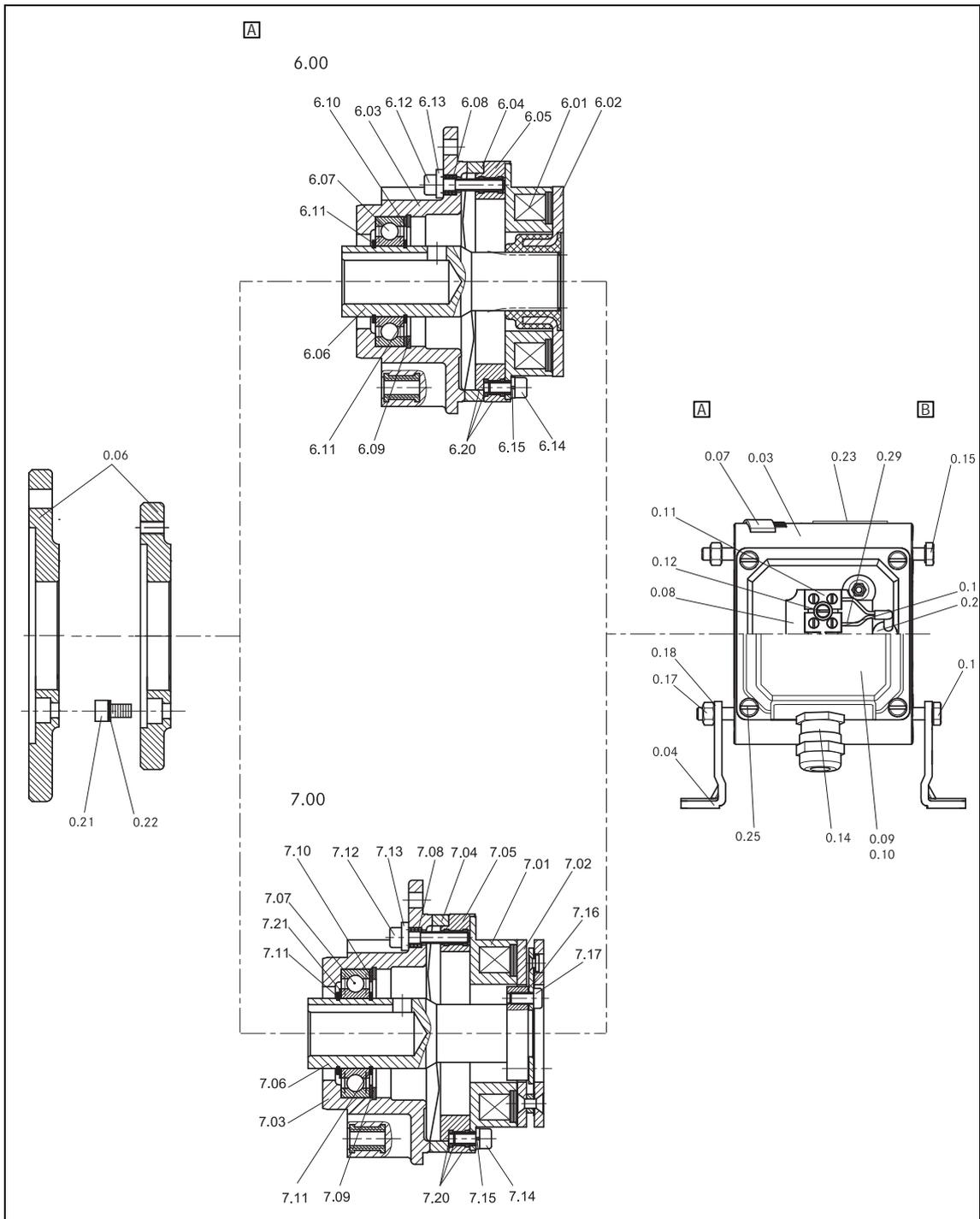
Abtriebsdeckel komplett Ausführung 4.00

4.01 Magnetteil	4.07 Buchse	4.13 Zylinderschraube
4.02 Ankerteil	4.08 Druckfeder	4.14 Scheibe
4.03 Deckel	4.09 Rillenkugellager	4.15 Zylinderschraube
4.04 Stellring	4.10 Sicherungsring	4.16 Federring
4.05 Flansch	4.11 Sicherungsring	4.17 Pass-Scheibe
4.06 Welle	4.12 Passfeder	4.20 Montagepaste

Abtriebsdeckel komplett Ausführung 5.00

5.01 Magnetteil	5.08 Druckfeder	5.15 Zylinderschraube
5.02 Ankerteil	5.09 Rillenkugellager	5.16 Federring
5.03 Deckel	5.10 Sicherungsring	5.17 Pass-Scheibe
5.04 Stellring	5.11 Sicherungsring	5.18 Scheibe
5.05 Flansch	5.12 Passfeder	5.19 Zylinderschraube
5.06 Welle	5.13 Zylinderschraube	5.20 Montagepaste
5.07 Buchse	5.14 Scheibe	5.21 Pass-Scheibe

6.2.2 KBK abtriebseitige Ausführung 6.00 und 7.00



A Abtrieb

B Antrieb

KBK Gehäuse Komplett

0.03 Gehäuse	0.11 Klemmleiste	0.18 Scheibe
0.04 Fuß	0.12 Zylinderschraube	0.21 Zylinderschraube
0.06 Abtriebsflansch	0.13 Kabelband	0.22 Scheibe
0.07 Kappe	0.14 Verschraubung	0.23 Typenschild
0.08 Klemmplatte	0.15 Sechskantschraube	0.25 Zylinderschraube
0.09 Klemmenkasten	0.16 Sechskantschraube	0.27 Isolierschlauch
0.10 Dichtung	0.17 Sechskantmutter	0.29 Aderendhülse

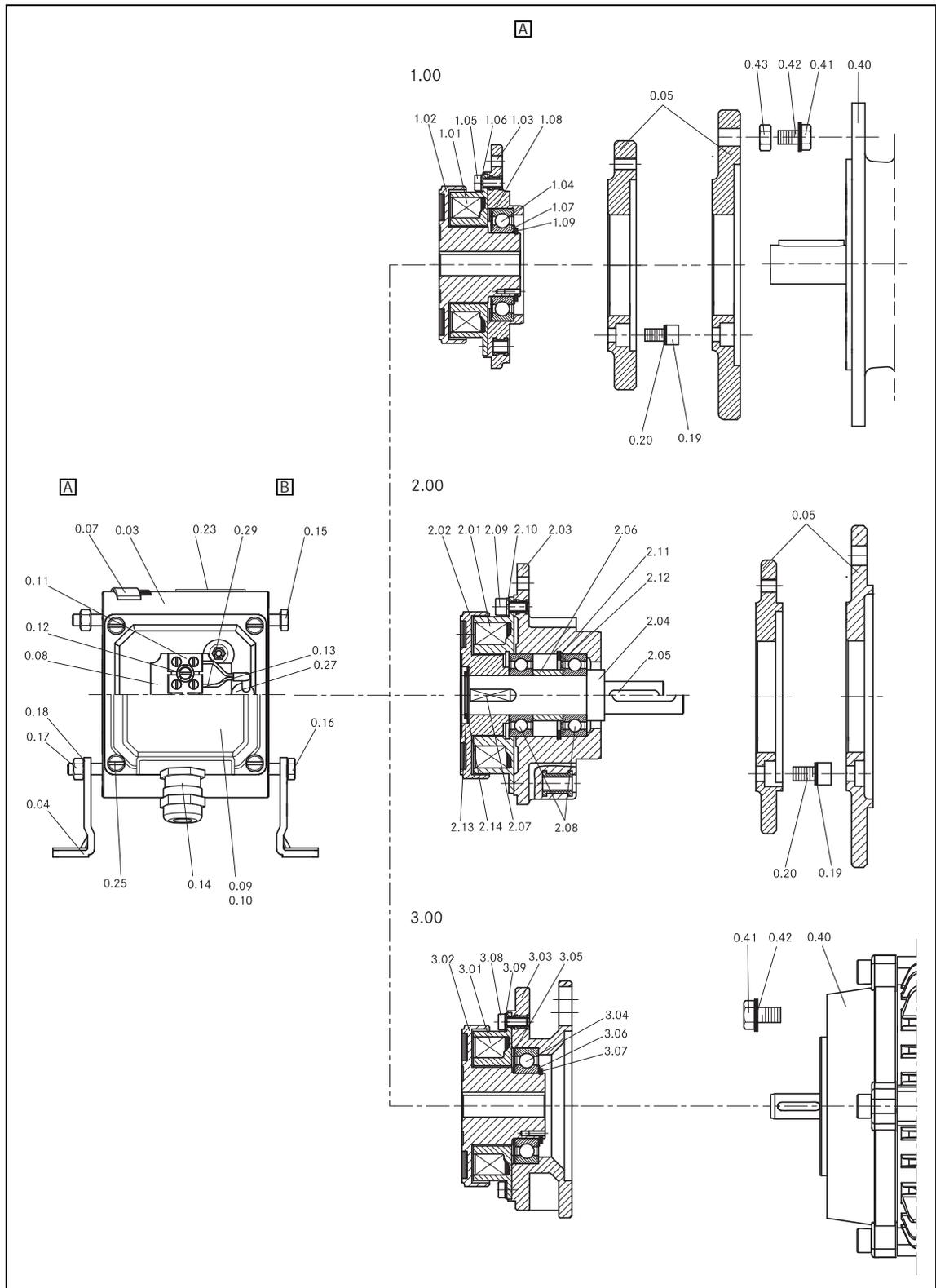
Abtriebsdeckel komplett Ausführung 6.00

6.01 Magnetteil	6.07 Rillenkugellager	6.13 Scheibe
6.02 Ankerteil	6.08 Druckfeder	6.14 Zylinderschraube
6.03 Deckel	6.09 Sicherungsring	6.15 Federring
6.04 Stellring	6.10 Pass-Scheibe	6.20 Montagepaste
6.05 Flansch	6.11 Sicherungsring	
6.06 Hohlwelle	6.12 Zylinderschraube	

Abtriebsdeckel komplett Ausführung 7.00

7.01 Magnetteil	7.08 Druckfeder	7.15 Federring
7.02 Ankerteil	7.09 Sicherungsring	7.16 Scheibe
7.03 Deckel	7.10 Pass-Scheibe	7.17 Zylinderschraube
7.04 Stellring	7.11 Sicherungsring	7.20 Montagepaste
7.05 Flansch	7.12 Zylinderschraube	7.21 Pass-Scheibe
7.06 Hohlwelle	7.13 Scheibe	
7.07 Buchse	7.14 Zylinderschraube	

6.2.3 KBK antriebsseitige Ausführung 1.00, 2.00 und 3.00



A Antrieb

B Abtrieb

KBK Gehäuse Komplett

0.03 Gehäuse	0.13 Kabelband	0.25 Zylinderschraube
0.04 Fuß	0.14 Verschraubung	0.27 Isolierschlauch
0.06 Antriebsflansch	0.15 Sechskantschraube	0.29 Aderendhülse
0.07 Kappe	0.16 Sechskantschraube	0.40 Motor
0.08 Klemmplatte	0.17 Sechskantmutter	0.41 Sechskantschraube
0.09 Klemmenkasten	0.18 Scheibe	0.42 Federring
0.10 Dichtung	0.21 Zylinderschraube	0.43 Sechskantmutter
0.11 Klemmleiste	0.22 Scheibe	
0.12 Zylinderschraube	0.23 Typenschild	

Abtriebsdeckel komplett Ausführung 1.00

1.01 Magnetteil	1.04 Rillenkugellager	1.07 Pass-Scheibe
1.02 Rotor	1.05 Zylinderschraube	1.08 Pass-Scheibe
1.03 Deckel	1.06 Federring	1.09 Sicherungsring

Abtriebsdeckel komplett Ausführung 2.00

2.01 Magnetteil	2.06 Buchse	2.11 Sicherungsring
2.02 Rotor	2.07 Passfeder	2.12 Pass-Scheibe
2.03 Deckel	2.08 Rillenkugellager	2.13 Sicherungsring
2.04 Welle	2.09 Zylinderschraube	2.14 Pass-Scheibe
2.05 Passfeder	2.10 Federring	

Abtriebsdeckel komplett Ausführung 3.00

3.01 Magnetteil	3.04 Rillenkugellager	3.07 Sicherungsring
3.02 Rotor	3.05 Pass-Scheibe	3.08 Zylinderschraube
3.03 Flansch	3.06 Pass-Scheibe	3.09 Federring

Notizen

 INTORQ GmbH & Co KG
Germany
PO Box 1103
D-31849 Aerzen
Wülmsers Weg 5
D-31855 Aerzen
 +49 5154 70534-444
 +49 5154 70534-200
 info@intorq.com

 应拓柯制动器（上海）有限责任公司
INTORQ (Shanghai) Co., Ltd.
上海市浦东新区泥城镇新元南路 600 号
6 号楼一楼 B 座
No. 600, Xin Yuan Nan Road,
Building No. 6 / Zone B
Nicheng town, Pudong
201306 Shanghai
 +86 21 20363-810
 +86 21 20363-805
 info@cn.intorq.com

 INTORQ US Inc.
USA
300 Lake Ridge Drive SE
Smyrna, GA 30082, USA
 +1 678 236-0555
 +1 678 309-1157
 info@us.intorq.com

 INTORQ India Private Limited
India
Plot No E-7/3
Chakan Industrial Area, Phase 3
Nighoje, Taluka - Khed
Pune, 410501, Maharashtra
 +91 2135625500
 info@intorq.in