

Bitte die Betriebsanleitung sorgfältig lesen und beachten!

Nichtbeachtung führt möglicherweise zu Funktionsstörungen, bzw. zum Ausfall der Kupplung und den damit verbundenen Schäden.

Sicherheits- und Hinweiszeichen

GEFAHR



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

GEFAHR



Verletzungsgefahr für Menschen im speziellen durch heiße Oberflächen.

VORSICHT



Verletzungsgefahr für Menschen und Beschädigung an der Maschine möglich.

GEFAHR



Gefährdung für Menschen mit Herzschrittmacher.



Hinweis!

Hinweis auf wichtige zu beachtende Punkte.

Sicherheitshinweise

Die vorliegende Einbau- und Betriebsanleitung (E+B) ist Bestandteil der Kupplungslieferung. Bewahren Sie die E+B stets gut zugänglich in der Nähe der ROBA[®]-contitorque auf.



Die Inbetriebnahme des Produkts ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass alle anzusetzenden EU-Richtlinien und Direktiven an der Maschine oder Anlage, in der das Erzeugnis eingebaut ist, erfüllt sind. Die ROBA[®]-contitorque entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung der Einbau- und Betriebsanleitung bekannten Regeln der Technik und gelten zum Zeitpunkt der Auslieferung grundsätzlich als betriebs sicher. Basierend auf der ATEX-Richtlinie ist dieses Produkt ohne Konformitätsbewertung nicht geeignet zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

GEFAHR



- Wenn die ROBA[®]-contitorque verändert oder umgebaut wurden.
- Wenn die einschlägigen NORMEN der Sicherheit oder Einbaubedingungen nicht beachtet werden.

Schutzmaßnahmen durch den Anwender



- Abdecken sich bewegender Teile zum Schutz gegen Quetschen, Erfassen, Staubablagerungen und das Auftreffen von Fremdkörpern.
- Im Schlupfbetrieb erwärmt sich die ROBA[®]-contitorque. Das Gehäuse der ROBA[®]-contitorque nicht berühren => sonst besteht Verbrennungsgefahr.



- Die ROBA[®]-contitorque arbeitet mit starken Magnetfeldern, welche elektronische oder mechanische Geräte stören bzw. zerstören können. Dies gilt insbesondere auch für Herzschrittmacher. Gespeicherte Daten auf Kreditkarten, Festplatten oder Disketten können durch die Magnetfelder gelöscht werden. Damit diese Effekte verhindert werden ist ein entsprechend großer Sicherheitsabstand zur ROBA[®]-contitorque von mehr als 0,2 Metern einzuhalten.
- Die ROBA[®]-contitorque keinen stoßartigen Belastungen aussetzen, da die Magnete splintern und Menschen verletzen können.
- Die ROBA[®]-contitorque darf nicht mit Metallspänen in Kontakt kommen.
- Wenn im Bereich der ROBA[®]-contitorque mit metallischen Gegenständen gearbeitet wird, ist hierbei mit äußerster Vorsicht vorzugehen, da die starke magnetische Oberfläche am Außendurchmesser des Magneteils (2) Metallteile anzieht und dadurch Quetschverletzungen an Personen und Beschädigungen an der ROBA[®]-contitorque auftreten können.
- Die ROBA[®]-contitorque darf nicht demontiert werden, da aufgrund der starken Magnetfelder Kupplungsteile oder andere Elemente angezogen werden und hierbei Quetschverletzungen entstehen können.
- Die zylindrische Passfläche der ROBA[®]-contitorque auf der Nabe (Pos. 1 / Bild 3) darf nicht beschädigt oder verschmutzt werden, da dies zu Schwergängigkeit bzw. Versagen der Drehmomentverstellung führt.

Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen nur qualifizierte und geschulte Personen unter Einhaltung der geltenden Normen und Richtlinien an den Geräten arbeiten. Vor der Installation und Inbetriebnahme ist die Einbau- und Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben!

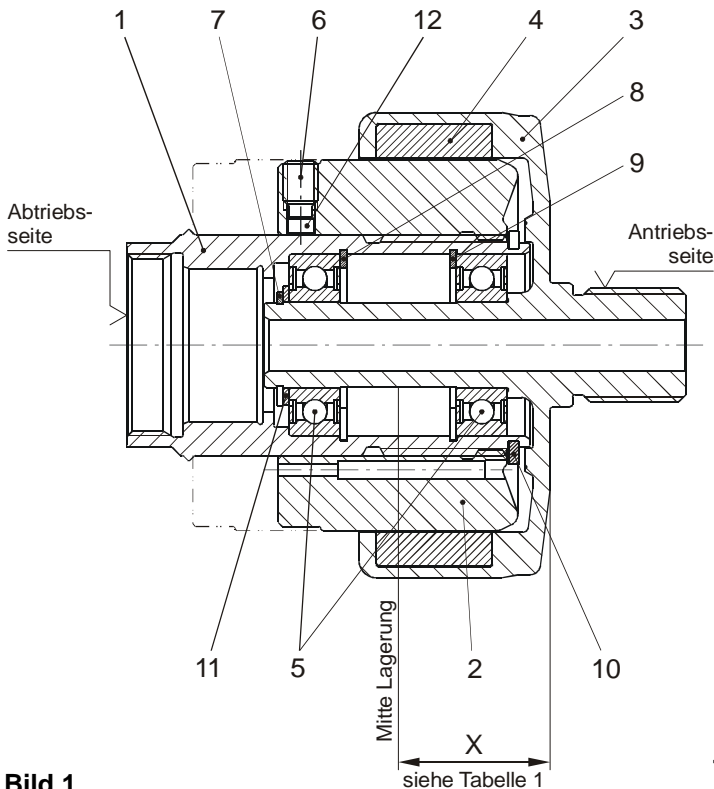


Bild 1

Aufbau und Funktion

Die ROBA[®]-contitorque kann als lasthaltende Überlastkupplung oder Bremse in Maschinenantrieben eingesetzt werden.

Die Antriebsseite der ROBA[®]-contitorque setzt sich aus einem Flansch (3) mit Hysterese material (4) zusammen. Die Antriebs elemente werden mit dem Gewindezapfen des Flansches (3) verschraubt.

Die Abtriebsseite der Kupplung besteht aus einem Magnetteil mit Permanentmagneten (2) und einer Nabe (1).

Das Magnetteil (2) wird auf die Nabe (1) geschraubt und mit der Klemmschraube (6) und Edelstahlstopfen (12) gesichert. Abtriebs elemente werden in das Feingewinde der Nabe (1) geschraubt.

An- und Abtriebsseite sind drehbar mit Hilfe der Wälzlager (5) verbunden. Die Wälzlager (5) werden axial mit Sicherungsring 1 (7), Sicherungsringen 2, 3 (Pos. 8, 9) und Passscheiben (11) gehalten.

Der Sicherungsring 4 (10) dient als Axialanschlag für das Magnetteil (2).

Im Normalbetrieb wird das Drehmoment durch Magnetkräfte berührungslos und synchron von der Antriebsseite auf die Abtriebsseite übertragen.

Bei Überlast schlupft die Kupplung durch, d. h. Antriebs- und Abtriebsseite bewegen sich mit einer Relativedrehzahl, der sogenannten Schlupfdrehzahl, zueinander. Das Kupplungsdrehmoment ist bei Überlast gleich dem eingestellten Drehmoment.



Bei steigenden Relativedrehzahlen n_S erhöht sich das Grenzdrehmoment T_g der Kupplung. Bei Relativedrehzahlen $n_S < 100 \text{ min}^{-1}$ kann dieser Effekt jedoch vernachlässigt werden (siehe Diagramm 1).

Teileliste (Es sind nur mayr[®] Originalteile zu verwenden)

Pos.	Benennung
1	Nabe
2	Magnetteil mit Permanentmagneten
3	Flansch
4	Hysterese material
5	Wälzlager
6	Klemmschraube
7	Sicherungsring 1
8	Sicherungsring 2
9	Sicherungsring 3 (nur bei Größe 3)
10	Sicherungsring 4
11	Passscheiben
12	Edelstahlstopfen

Tabelle 1

Größe/Type	Maß X
3/151.400	26,25 mm
3/151.300	35,65 mm
4/151.300	43 mm

Drehmomentcharakteristik

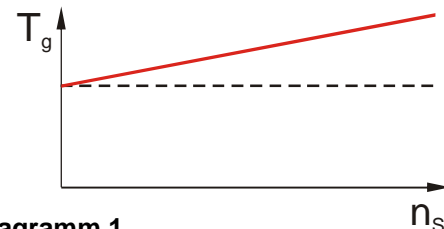


Diagramm 1

Das Hysterese material (4) wird von den Permanentmagneten des Magnetteils (2) ständig ummagnetisiert. Dabei entsteht eine Verlustleistung, welche in Form von Wärme an die Umgebung abgegeben werden muss. Präzisierte Angaben hierzu erhalten Sie nach Rücksprache mit dem Werk.



Bei Überschreiten der zulässigen Verlustleistung wird die ROBA[®]-contitorque überlastet => Zerstörung der Permanentmagnete => Kupplung muss thermisch ausgelegt werden (siehe Absatz thermische Auslegung Seite 3).

Lieferzustand

Die ROBA[®]-contitorque Type 151.3/4 00 wird komplett montiert geliefert.

Die Kupplung ist werkseitig auf Maximalmoment eingestellt. Der Flansch (3) verfügt über einen Gewindezapfen M20 x 1,5. Die Nabe (1) weist ein Feingewinde (Innengewinde) M32 x 1,5 auf.

Sämtliche Bauteile der Kupplung (inkl. Wälzlager (5)), bis auf die Sicherungsringe (7 – 9), Passscheiben (11) und Magnetmaterial (2/4) werden aus rostfreiem Edelstahl gefertigt.

Sicherungsringe (7 – 9), Passscheiben (11), Permanentmagnete des Magnetteils (2) und das Hysteresematerial (4) sind korrosionsgeschützt.

Technische Daten

Tabelle 2

Größe/Type	Grenzdrehmoment T_g ¹⁾ für Überlast [Nm]	zulässige Verlustleistung $P_{V,zul}$ [W] ²⁾ bei Einsatztemperatur ³⁾ [°C]		
		0-25 °C	26-35 °C	36-45 °C
3/151.400	1 - 2	24	20	16,5
3/151.300	0,5 - 3	26	22	18
4/151.300	0,5 - 6	34	29	23,5

Tabelle 3

Größe/Type	maximal zulässige mechanische Drehzahl n_{max} ⁴⁾ [min ⁻¹]	max. zulässige Lagerbelastung ⁵⁾	
		radial F_{rad} [N]	axial F_{ax} [N]
3/151.400	2000	223	149
3/151.300	2000	325	217
4/151.300	2000	390	260

Tabelle 4

Größe/Type	Massenträgheitsmoment [10 ⁻³ kgm ²]		Gewicht [kg]
	Antriebsseite (Flansch) J_{an}	Abtriebsseite (Nabe) J_{ab}	
3/151.400	0,653	0,447	1,43
3/151.300	0,779	0,541	1,7
4/151.300	2,375	1,724	3,34

- 1) Toleranzwerte für die maximale Abweichung des eingestellten Grenzdrehmoments T_g vom Skalenwert beim Hersteller anfragen. Bei hohen Relativdrehzahlen erhöht sich das Grenzdrehmoment T_g infolge von Wirbelstromeffekten. Genaue Werte für T_g beim Hersteller anfragen.
- 2) Ergibt maximale Oberflächentemperatur von ca. 100°C bei drehendem Flansch ($n=200$ min⁻¹).
- 3) Einsatztemperatur im Bereich von 0 – 45 °C
- 4) Maximal zulässige Drehzahl im Schlupfbetrieb muss über thermische Auslegung berechnet werden (siehe unten).
- 5) Bezogen auf nominelle Lagerlebensdauer $L_{10h} = 20000$ h, Hebelarm der Radialkraft F_{rad} maximal 70 mm Abstand von Mitte Lagerung (Bild 1) und Lagerdrehzahl $n = 350$ min⁻¹.

Thermische Auslegung

$$P_V = \frac{T \cdot n_s}{9,55} \cdot V \leq P_{V,zul}$$

mit $V = \frac{t_s}{t_{Zykl.}}$ und t_s ⁶⁾ $\left\{ \begin{array}{l} \leq 23 \text{ s für Größe 3} \\ \leq 16 \text{ s für Größe 4} \end{array} \right.$

Für Dauerschlupfbetrieb gilt: $V = 1$

- P_V = Verlustleistung der Kupplung/Bremse [W]
- $P_{V,zul}$ = zulässige Verlustleistung der Kupplung/Bremse [W]
- T = Drehmoment der Kupplung/Bremse [Nm]
- n_s = Schlupfdrehzahl [min⁻¹]
- V = Verkleinerungsfaktor [-]
- t_s = Schlupfdauer [s]
- $t_{Zykl.}$ = Zyklusdauer [s]

⁶⁾ gültig bei Maximalmomenteinstellung und Schlupfdrehzahl $n_s = 2000$ min⁻¹. Bei anderen Drehmomenten und Schlupfdrehzahlen Werte für t_s beim Hersteller anfragen.

Folgendes Diagramm zeigt die Betriebskennlinie der Kupplung und Bremse ROBA[®]-contitorque.

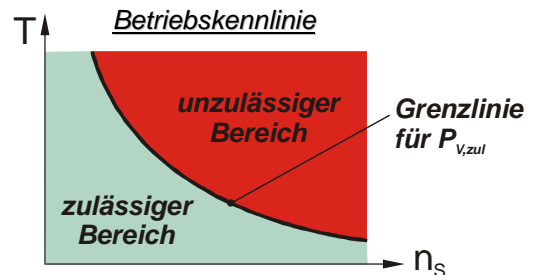


Diagramm 2

Der grüne Bereich unterhalb der Grenzlinie von $P_{V,zul}$ zeigt den zulässigen Bereich. Liegt der Betriebspunkt im roten Bereich, (oberhalb der Grenzlinie) wird die Kupplung durch Überlastung zerstört.

Berechnungsbeispiel:

Aufschrauben von Verschlusskappen (Einsatz als Kupplung im Montagezyklus)

- Gegeben:

- $T = 2$ Nm (Aufschraubmoment Verschlusskappe)
- $n_s = 300$ min⁻¹ (Aufschraubdrehzahl)
- $t_s = 3$ s (Schlupfdauer)
- $t_{Zykl.} = 10$ s (Zyklusdauer)

Einsatztemperatur 30°C

- Gesucht:

$P_V = ???$ (Verlustleistung Kupplung)

$$V = \frac{t_s}{t_{Zykl.}} = \frac{3s}{10s} = 0,3$$

$$P_V = \frac{T \cdot n_s}{9,55} \cdot V = \frac{2Nm \cdot 300 \text{ min}^{-1} \cdot 0,3}{9,55} = 18,85 \text{ W}$$

- Gewählt:

ROBA[®]-contitorque 3/151.400 mit $T_g = 1 - 2$ Nm und $P_{V,zul} = 20 \text{ W} > P_V = 18,85 \text{ W}$ (siehe oben)



Bild 2

Drehmomenteinstellung

Enthält die Bestellung keine spezielle Drehmomentangabe, dann wird die ROBA®-contitorque werkseitig auf das Maximalmoment eingestellt.



Das eingestellte Drehmoment der ROBA®-contitorque kann anhand einer Skala, die sich auf dem Magnetteil (2) befindet abgelesen werden (siehe Bild 3).



Das Drehmoment der ROBA®-contitorque darf nur in Schritten verstellt werden (max. Schrittweite siehe Tabelle 5). Nach jeder schrittweisen Verstellung muss die Kupplung schlupfen, damit kein pulsierendes Drehmoment auftritt. Sollte ein pulsierendes Drehmoment auftreten, muss die Kupplung auf Maximalmoment eingestellt und die Nabe (1) relativ zum Flansch (3) um 2 Umdrehungen verdreht werden.



Beschädigung oder Verschmutzung der zylindrischen Passfläche (Bild 3) führen zu Schwergängigkeit bzw. Versagen der Drehmomentverstellung.



Klemmschraube (6) nicht demontieren, da sonst der Edelstahlstopfen (12) aus der Gewindebohrung des Magnetteiles (2) herausfällt und evtl. verloren geht.



Max. Anzugsmoment von 3 Nm für die Klemmschraube (6) beachten. Drehmomentschlüssel verwenden.

Vorgehensweise für Drehmomenteinstellung (siehe Bilder 3 und 4):

- 1) Klemmschraube (6) soweit zurückdrehen, bis das Magnetteil (2) verdreht werden kann. Dies entspricht etwa einer halben Gewindeumdrehung.
- 2) Das Drehmoment darf nur schrittweise verstellt werden. Die maximale Schrittweite ist in Tabelle 5 definiert.
- 3) Nabe (1) gegen Verdrehen sichern (mit einem Gabelschlüssel SW 36 bei Größe 3 bzw. SW 41 bei Größe 4) und Magnetteil (2) mit Gabelschlüssel SW 10 oder per Hand langsam soweit verdrehen bis entweder die maximale Schrittweite nach Tabelle 5 oder der gewünschte Drehmomentwert erreicht ist. Die Gabelschlüssel sind nicht im Lieferumfang enthalten. **Ist die Schrittweite der Drehmomentverstellung kleiner als die maximale Schrittweite (siehe Tabelle 5) kann auf den Punkt 6) verzichtet werden.**
- 4) Klemmschraube (6) handfest anziehen.
- 5) Nabe (1) relativ zum Flansch (3) um etwa zwei Umdrehungen (= 720° Drehwinkel) verdrehen ("Schlupfen"), da mit sich das Hystereseematerial (4) ummagnetisiert. Dazu den Flansch (3) drehfest halten und entweder das Magnetteil (2) oder die Nabe (1) mit einem Gabelschlüssel (siehe Punkt 3) verdrehen. Ist die ROBA®-contitorque bereits in einer Anlage eingebaut, kann die Verdrehung der Nabe (1) auch maschinell erfolgen.
- 6) Vorherige Schritte 1) bis 5) so oft wiederholen bis das gewünschte Kupplungsdrehmoment erreicht ist.
- 7) Klemmschraube (6) (Innensechskant SW 3) mit einem Drehmomentschlüssel (nicht im Lieferumfang) auf Anzugsmoment $M_a = 3 \text{ Nm}$ anziehen.

Tabelle 5

Größe	Type	Drehmomentverstellbereich	Maximale Schrittweite
3	151.400	1 bis 2 Nm	0,3 Nm
	151.300	0,5 bis 2 Nm 2 bis 3 Nm	0,3 Nm 0,5 Nm
4	151.300	0,5 bis 2 Nm	0,4 Nm
		2 bis 6 Nm	1 Nm

Beispiel für ROBA®-contitorque 4/151.300 Drehmomentverstellung von 3 Nm auf 1,4 Nm: (Kurzbeschreibung)

- a) Magnetteil (2) von Skalenwert 3 Nm auf Skalenwert 2 Nm stellen (max. Schrittweite 1 Nm) und Kupplung etwa zwei Umdrehungen schlupfen lassen.
- b) Magnetteil (2) von Skalenwert 2 Nm auf Skalenwert 1,6 Nm stellen (max. Schrittweite 0,4 Nm) und Kupplung etwa zwei Umdrehungen schlupfen lassen.
- c) Magnetteil (2) von Skalenwert 1,6 Nm auf Skalenwert 1,4 Nm stellen (Schrittweite 0,2 Nm) und Kupplung etwa zwei Umdrehungen schlupfen lassen.

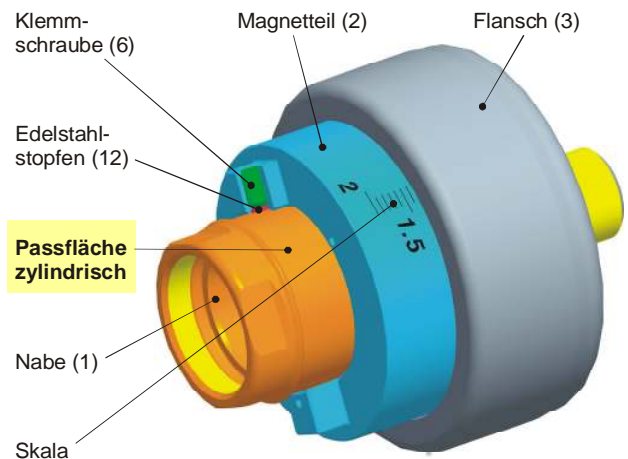


Bild 3

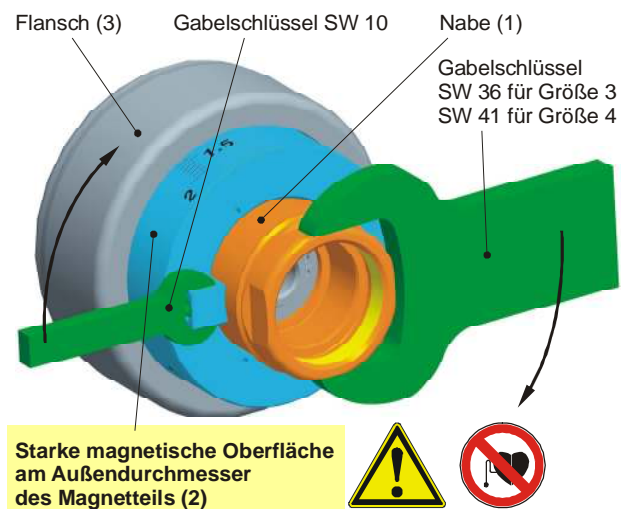


Bild 4

Wichtige Montagehinweise

- Bohrungen, Gewinde und sämtliche Anbauteile müssen fett- und ölfrei sein.
- Innen- und Außengewinde der Anbauteile müssen grat- und spanfrei sein.



ROBA[®]-contitorque so einbauen, dass ein ungehinderter Wärmeaustausch mit der Umgebung stattfinden kann.



ROBA[®]-contitorque besitzt eine starke magnetische Oberfläche am Außendurchmesser des Magnetteils (2) (siehe Bild 4 auf Seite 4). Metallische Gegenstände dürfen nicht in die Nähe dieser Oberfläche gebracht werden, um Quetschverletzungen an Personen und Beschädigungen an der Kupplung zu vermeiden.



ROBA[®]-contitorque darf nicht demontiert werden.



Die zylindrische Passfläche der ROBA[®]-contitorque auf der Nabe (Pos. 1 / Bild 3) nicht beschädigen oder verschmutzen.

Montage

a) Befestigung von Antriebselementen (flanschseitig)

Antriebselemente mit dem Gewindezapfen (Transportschutzkappe entfernen) des Flansches (3) verschrauben.

Zum Gegenhalten empfehlen wir einen Ölfilterbandschlüssel (nicht im Lieferumfang enthalten), der am Außendurchmesser des Flansches (3) angesetzt wird.

b) Befestigung von Abtriebsselementen (nabenseitig)

Abtriebsselemente werden in das Feingewinde (Innengewinde) der Nabe (1) geschraubt.

Zum Gegenhalten empfehlen wir die Verwendung eines Gabelschlüssels SW36 bei Größe 3 bzw. SW41 bei Größe 4, der in die Schlüsselfläche der Nabe (1) eingreift, wie in Bild 4 auf Seite 4 dargestellt.

Der Gabelschlüssel ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Reinigung

Die Kupplung so reinigen, dass keine Flüssigkeit in den Ringspalt zwischen Magnetteil (2) und Flansch (3) und in den Spalt zwischen Nabe (1) und Wälzlager (5) gelangt. Die Kupplung wird standardmäßig vertikal eingebaut (Flansch (3) zeigt nach oben). Zur Reinigung, z. B. mit einem Hochdruckreiniger, empfehlen wir den Reinigungsstrahl immer schräg nach unten auf die ROBA[®]-contitorque halten.

Wartung

Die Drehmomentübertragung erfolgt berührungslos, somit erfordert die ROBA[®]-contitorque keine besonderen Wartungsarbeiten.

Die Wälzlager (5) sind abgedeckt und mit einer Fettfüllung auf Lebensdauer geschmiert.

Lediglich bei sehr starkem Staub- und Schmutzanfall oder bei extremen Umgebungsbedingungen können besondere Wartungsarbeiten erforderlich werden.

In diesem Falle bitten wir um Rücksprache mit dem Werk.

Entsorgung

Alle Stahlbauteile:

Stahlschrott

(Schlüssel Nr. 160117)