

**BSD® Drehsteife Wellenkupplung
Typ Modulflex®, Serie 9XXX**

Betriebsanleitung
BA 9XXX-000 DE 07/2015 (Rev. 4)
Ersatz für Anleitung 92 900 1



REXNORD
Modulflex

**BSD® Drehsteife Wellenkupplung
Typ Modulflex®, Serie 9XXX**

Betriebsanleitung
BA 9XXX-000 DE 07/2015 (Rev. 4)
Originale Betriebsanleitung in deutscher Sprache
Ersatz für Anleitung 92 900 1

**SICHERHEIT UND
ALLGEMEINE HINWEISE**

1

TECHNISCHE DATEN

2

MONTAGE

3

**ERSTE INBETRIEBNAHME
UND BETRIEB**

4

**WARTUNG UND
REPERATUR**

5

**ERSATZTEILHALTUNG
UND KUNDENDIENST**

6

ANHANG

7

Rexnord Antriebstechnik
Zweigniederlassung der
Rexnord GmbH Betzdorf
Postfach 103252
44032 Dortmund
GERMANY

www.rexnord.eu

Hinweise und Symbole in dieser Betriebsanleitung

Anmerkung: Der Begriff "Betriebsanleitung" wird im weiteren Verlauf auch kurz "Anleitung" oder "Handbuch" genannt.

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck, Hinweise zu alleinigen Sachschäden durch ein "STOP"-Zeichen gekennzeichnet.



WARNUNG vor drohendem Personenschaden!

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von Personenschäden unbedingt zu beachten. Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Körperverletzung die Folge sein.



WARNUNG vor drohendem Produktschaden!

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von Produktschäden unbedingt zu beachten. Bei Nichtbeachtung können Sachschäden die Folge sein.



WARNUNG vor heißen Oberflächen!

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise sind zur Vermeidung von Verbrennungsgefahr bei heißen Oberflächen unbedingt zu beachten. Bei Nichtbeachtung können leichte oder schwere Körperverletzungen die Folge sein.



NÜTZLICHE INFORMATION!

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Hinweise und Informationen sind als allgemeine Bedienungshinweise zu beachten.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Gefährdung verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Anleitung zugehörige Produkt oder System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziertem Personal gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Anleitung, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten oder Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Rexnord-Produkten

Beachten Sie Folgendes:



Rexnord-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Rexnord empfohlen oder zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Rexnord Antriebstechnik oder Rexnord Corporation. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Anleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluß

Wir haben den Inhalt der Anleitung auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Anleitung werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten.

Erläuterung zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

BSD-Kupplungen sind als Komponenten im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zu werten. Daher ist wird von Rexnord Antriebstechnik keine Einbauerklärung auszustellenausgestellt. Informationen zu sicherer Montage, sicherer Inbetriebnahme und sicherem Betrieb sind unter Beachtung des Warnhinweiskonzepts dieser Anleitung zu entnehmen!

INHALTSVERZEICHNIS

1.	SICHERHEIT UND ALLGEMEINE HINWEISE	9
1.1	Allgemeine Hinweise	9
1.2	Sicherheitsbestimmungen	9
1.3	Kennzeichnung.....	10
2.	TECHNISCHE DATEN	11
2.1	Beschreibung	11
2.2	Schematische Darstellung.....	12
2.3	Wirkungsweise	13
3.	MONTAGE	15
3.1	Transport.....	15
3.2	Anlieferungszustand	15
3.3	Vor der Montage.....	18
3.4	Montagevorgang, Serie 9XXX-...-XXX.....	19
3.5	Einbau, Betrieb und Wartung zu BSD-Klemmnaben (Abb. 5a und 5b)	20
3.6	Schraubenanzugsmomente und Schlüsselweiten.....	21
3.7	Kupplungsausrichtung	21
4.	ERSTE INBETRIEBNAHME UND BETRIEB	25
4.1	Erste Inbetriebnahme	25
4.2	Betrieb	26
4.3	Fehlerdiagnose.....	26
5.	WARTUNG UND REPERATUR.....	29
5.1	Inspektion und Wartung	29
5.2	Demontage.....	30
6.	ERSATZTEILHALTUNG UND KUNDENDIENST	31
6.1	Ersatzteile.....	31
6.2	Bestellvorgang und Kundendienst.....	31
7.	ANHANG	33
7.1	BSD MODULFLEX-Kupplung Typ 9201 mit dem VIBRA-DAMP-System	33
7.2	BSD MODULFLEX-Kupplung Typ 9201 mit der Axialabstützung	34
7.3	BSD MODULFLEX-Kupplung Typ 9201 mit dem Axialbegrenzer	35
7.4	BSD MODULFLEX-Kupplung Typ 9201 mit der elektrischen Isolierung	36

1. SICHERHEIT UND ALLGEMEINE HINWEISE

1.1 Allgemeine Hinweise

BSD®-MODULFLEX Wellenkupplungen dienen im Rahmen ihrer konstruktiv vorgegebenen Möglichkeiten dazu, unvermeidbare Fluchtungsfehler und den während des Betriebes entstehenden Versatz auszugleichen. Es gilt: je geringer die Fluchtungsfehler beim Einbau, desto größer die Kompensationsfähigkeit, Lebensdauer und Laufruhe während des Betriebes.



Diese Anleitung bietet Hilfestellung bei der Montage und Wartung Ihrer BSD®-MODULFLEX Kupplungen. Bitte lesen Sie diese vor Montage und Wartung der Kupplung und den damit verbundenen Maschinenteilen sorgfältig durch. Diese Anleitung ist stets in der Nähe Ihrer Kupplungsanlage sowie ständig für das Wartungspersonal zugänglich aufzubewahren.



Der Einbau hat durch geschultes Fachpersonal zu erfolgen. Die Betriebsanleitung ist sorgfältig zu studieren und zu verstehen. Die Einbauzeichnung muss dem Käufer/Verwender beim Einbau vorliegen.

1.2 Sicherheitsbestimmungen



Rotierende Antriebselemente sind Gefahrenpotentiale. Dem muss vom Käufer/Verwender durch entsprechende Schutzmaßnahmen nach dem Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) in seiner jeweils gültigen Fassung Rechnung getragen werden. Es liegt in der Verantwortung des Käufers/Verwenders, diese Maßnahmen durchzuführen und Antriebselemente ausschließlich bestimmungsgemäß und in ihren vorgegebenen technischen Einsatzgrenzen zu verwenden und zu betreiben.

Wegen der Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch Unfälle, die bei unsachgemäßer Montage oder Inbetriebnahme dieser Produkte entstehen können, ist die Einhaltung der vorgegebenen Verfahren bei Auswahl, Montage, Wartung und Betrieb unbedingt notwendig. Mitarbeiter, die mit Montage, Instandhaltung, Betrieb, Wartung und Reparatur dieser Kupplung und den verbundenen Anlagen betraut sind, müssen diese Montage- und Wartungsanleitung gelesen und verstanden haben und sie befolgen.

Zum Schutz vor unbeabsichtigtem Einschalten der Anlage ist ein geeignetes Abschaltverfahren durchzuführen. Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit einer rotierenden und/oder arbeitenden Kupplung. Arbeiten an der Kupplung dürfen erst bei völligem Stillstand und ohne Belastung der Kupplung vorgenommen werden. Setzen Sie Motor, Maschine oder Antrieb niemals in Gang, ohne die Kupplungsteile zu sichern.



Hebevorrichtungen und Lastaufnahmen zur Handhabung der Kupplung oder Komponenten müssen für das Kupplungsgewicht geeignet sein.

1

Wird die Anlage mit lediglich einer Nabe in Gang gesetzt, so muss die Nabe ordnungsgemäß montiert und betriebsbereit sein, inklusive angezogener Passfeder und Stellschraube (falls vorhanden). Alle Befestigungselemente und Komponenten müssen komplett und ordnungsgemäß gesichert sein, bevor die gesamte Kupplungseinheit in Betrieb genommen werden kann.



Die Kupplung niemals mit losen Befestigungsschrauben oder bei sichtbaren Schäden in Betrieb nehmen.

Zusätzlich zu allgemein vorgeschriebener Sicherheitsausrüstung müssen bei Arbeiten an und mit der Kupplung Sicherheitsschuhe, Helme, geeignete Sicherheitshandschuhe und -Brillen getragen werden.

Die Kupplung darf nur in Übereinstimmung mit den in der technischen Dokumentation angegebenen technischen Daten betrieben werden. Änderungen und Umbauten sind nicht erlaubt. Ersatzteile für Wartung und Reparatur müssen Originalteile von BSD Rexnord Antriebstechnik, Dortmund bzw. von dort zugelassen sein.

Bitte senden Sie Anfragen an:

Rexnord Antriebstechnik
Überwasserstr. 64
44147 Dortmund / DEUTSCHLAND
Tel.: +49 (231) 8294-334
Fax.: +49 (231) 8294-250
E-Mail: cs.bsd@rexnord.com

1.3 Kennzeichnung

Rexnord BSD® Kupplungen werden mit der Auftragsnummer sowie Herstellwoche/-Jahr gekennzeichnet.

2. TECHNISCHE DATEN

2.1 Beschreibung

Die Anleitung beschreibt die Kupplung in Horizontalanordnung mit Welle-Nabe-Verbindung durch zylindrische oder kegelige Bohrung mit Passfeder. Falls eine Vertikalanordnung / geneigte Anordnung oder andere Welle-Nabe Verbindungen eingesetzt werden sollen, wie Schrumpfsitz oder Kurzverzahnung nach DIN 5480, ist mit Rexnord Antriebstechnik Rücksprache zu halten.

Wurde für die Kupplung eine Maßzeichnung erstellt, so sind die darin enthaltenen Eintragungen vorrangig zu beachten. Dem Betreiber der Anlage ist die Maßzeichnung einschließlich sonstiger Dokumentationsunterlagen zur Verfügung zu stellen.

Teilenummern und Teilebezeichnungen sind der entsprechenden Zeichnung zu entnehmen oder bei Rexnord Antriebstechnik zu erfragen.

2

2.2 Schematische Darstellung

Abbildung 1: Serie 9XXX

2

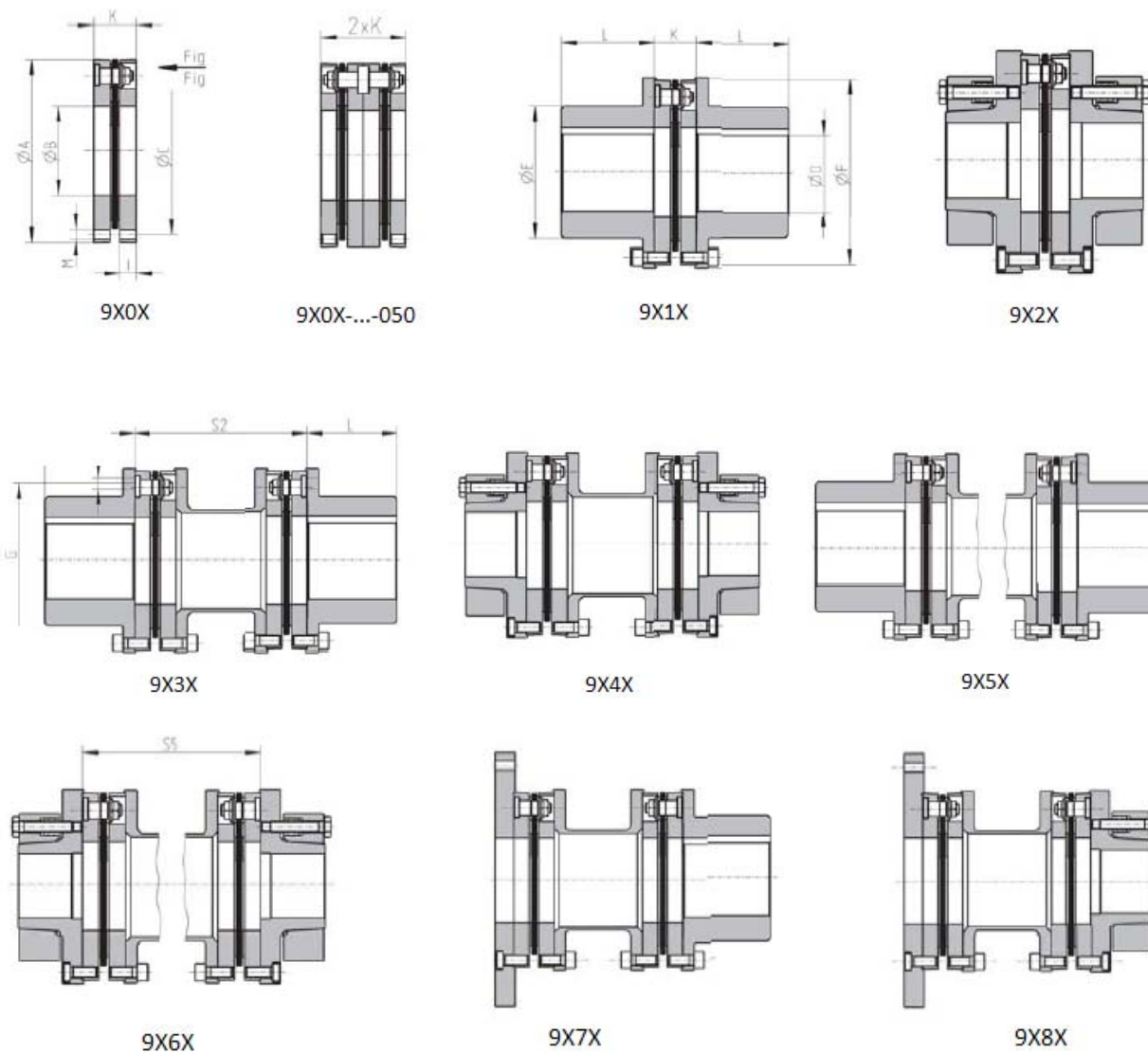
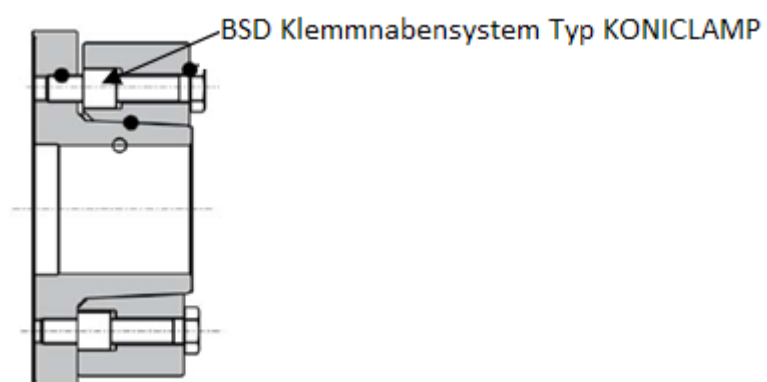


Abbildung 2: Klemmnabe Serie 9X9X



Bestellbeispiel / Ordering Example

Typ Type	Bohrung Bore dia. Ø mm	Nut Keyway DIN 6885/1	Bohrung Bore dia. Ø mm	Nut Keyway DIN 6885/1	Maß S5 (nur 986x) Dim. S5 (only 986x) mm	Betriebsdrehzahl Operating Speed min ⁻¹
9231-2,8-000	D = 22 H7	6 x 2,8	D = 32 H7	10 x 3,3	-	3 000 (> 30 m/s) Wuchten ISO 1940 G = 2,5 erforderlich Balancing acc. to ISO 1940 G = 2,5 required

Typ / Type: 9231; 1 = allg. Industrieanwendung / for general industrial applications, 4 = Marine, 6 = Prüfstand / test benches

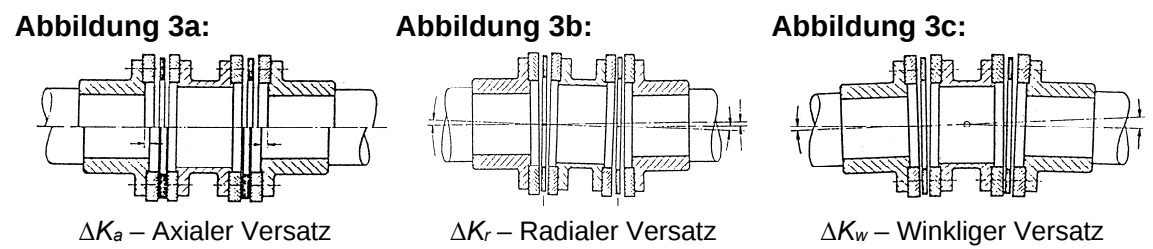
Größe / Size: 2,8

Ausführung / Version: 000 = Standard

2

2.3 Wirkungsweise

Die Abbildungen 3a, 3b, 3c verdeutlichen den prinzipiellen Aufbau doppelt flexibler Kupplungen sowie deren Verhalten bei Wellenversatz.

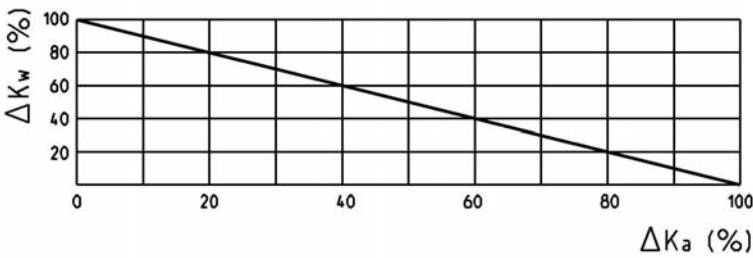


Die drei dargestellten Versatzarten treten in der Praxis meistens gleichzeitig auf. Sie überlagern sich zu einem Gesamtversatz, den die Kupplung ausgleichen muss. Während ein einfach flexibles Element lediglich winklige und axiale Wellenverlagerung zulässt, ist das parallele Ausgleichsvermögen doppelt flexibler Kupplungen eine Funktion des zulässigen Versatzwinkels sowie des Abstandes “x” zwischen den beiden Lamellenpaketen nach der Formel:

$\Delta K_r = x \cdot \tan(\Delta K_w)$

Es ist dringend zu beachten dass die maximal zulässigen axialen und radialen Nachgiebigkeiten nicht gleichzeitig auftreten. Siehe Diagramm 1 für deren Abhängigkeit.

Diagramm 1:



3. MONTAGE

3.1 Transport



Stahlkomponenten sind schwer! Benutzen Sie geeignete Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen.

Nach der Eingangskontrolle muss die Kupplung ausgepackt und an den Montageort gebracht werden. Der Transport sollte ohne zusätzliche Lasten erfolgen.

Die mitgelieferte Blockiervorrichtung (Abb. 6a, 6b, 6c Pos. 1.1, 1.2, 1.3 oder 10) der Wellenkupplungen ist erst nach Montage zu entfernen und für spätere Arbeiten aufzuheben. Generell: Die Kupplung nur in trockener, nicht-korrosiver Umgebung lagern und vor zusätzlichen externen Lasten schützen, die evt. Komponenten beschädigen können.

3

3.2 Anlieferungszustand

Abbildung 4a: Anlieferungszustand für Serie 9XXX-...-XXX

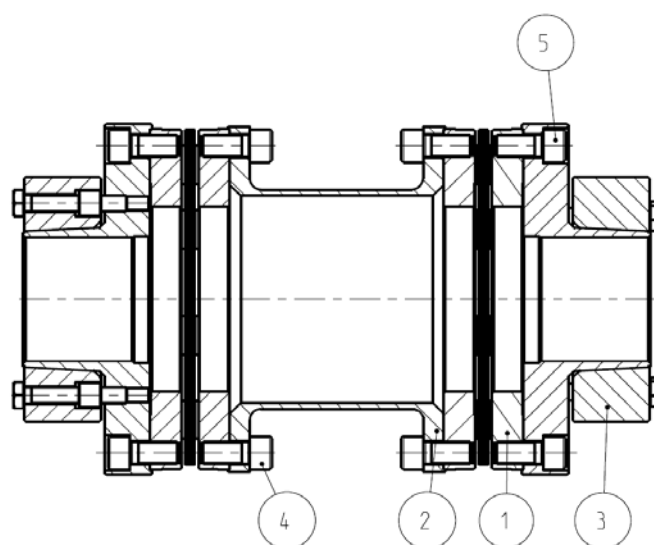


Abbildung 4b: Anlieferungszustand für Serie 9XXX-...-XXX

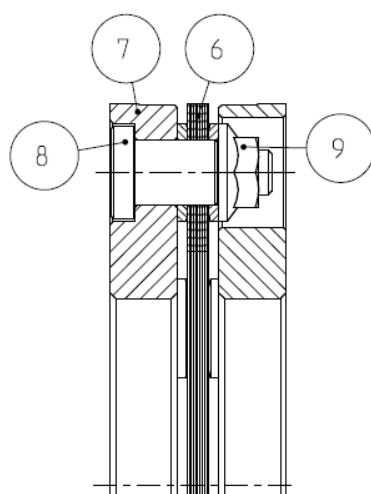


Abbildung 5a: BSD®-Klemmnabensysteme
Typ KONICLAMP®

Abbildung 5b: BSD Klemmnabe
mit Abdruckgewinden

3

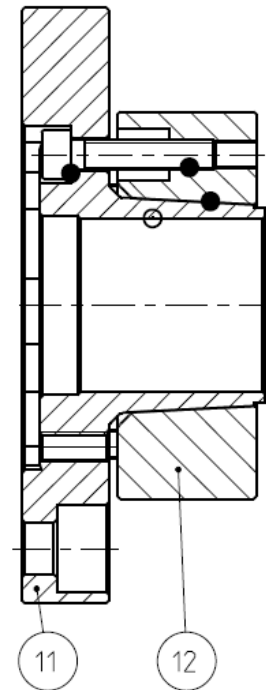
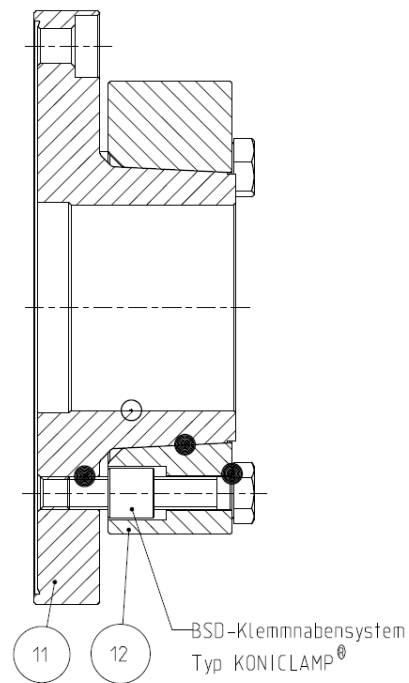


Abbildung 6a: Blockiervorrichtung,
Serie 9XXX-...-XXX

Abbildung 6b: Blockiervorrichtung,
Serie 9XXX-...-XXX

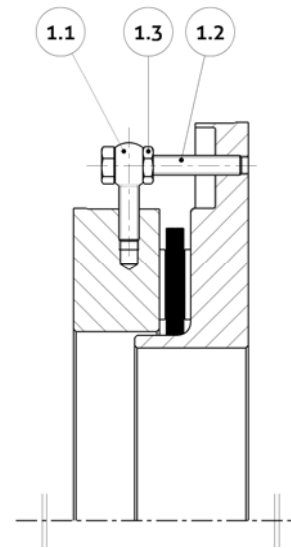
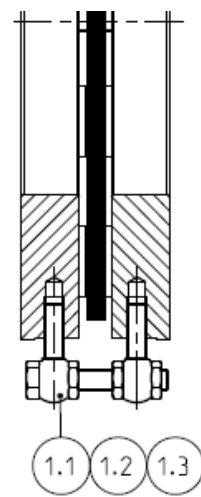


Tabelle 4: Teilebeschreibung, bezogen auf Abbildung 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b,

Pos.	Bezeichnung
1	Flexibles Element
1.1	Augenschraube
1.2	Blockierschraube
1.3	Blockiermutter
2	Zwischenstück
3	Klemmnabe
4	Zylinderkopfschraube
5	Zylinderkopfschraube
6	Lamellenpaket
7	Flansch
8	Schrumpfbolzen
9	Sicherungsmutter
11	Klemmnabe
12	Schrumpfring

3

3.3 Vor der Montage



- Die Montage ist nur durch geschultes Fachpersonal zu erfolgen. Die Zusammenstellungszeichnung muss am Montageort vorliegen.
- Verwenden Sie nur von uns gelieferte Produkte gemäß den vorgegebenen Einsatzbedingungen.
- Beim Hantieren mit Kupplungskomponenten stecken Sie nicht die Finger durch Bohrungen oder Schraubenlöcher um diese vor Abscher- oder sonstigen Verletzungen durch das Bewegen von Schrauben oder Komponenten zu schützen.
- Schalten Sie vor allen Arbeiten an der Kupplung die Maschine / den Antrieb ab.
- Sichern Sie den Antrieb gegen unbeabsichtigtes Einschalten und Verdrehen.
- Führen Sie die Montage außerhalb des Gefahrenbereichs aus. Sorgen Sie dafür, dass geeignete Transportmittel zur Verfügung stehen, und dass die Transportwege frei von Hindernissen sind.
- Gemäß den Unfallverhütungsvorschriften müssen Sie alle frei umlaufenden Teile durch ortsfeste Schutzeinrichtungen gegen unbeabsichtigtes Berühren und gegen herabfallende Gegenstände schützen.
- Durch falsch angezogene Schrauben können schwere Personen- und Sachschäden entstehen.

3

3.4 Montagevorgang, Serie 9XXX-...-XXX

Montageschritte der Kupplungsteile:

1. Zusammenstellungszeichnung einsehen – Einbaumaße und Einbauposition beachten.
2. Die zu verbindenden Flansche oder Naben müssen unbeschädigt und frei von Schmutz /Korrosionspartikeln und Grat sein. Anschlussmaße und Toleranzen kontrollieren.
3. Toleranzen - auch für die Konzentrität und Rechtwinkligkeit – müssen unserer Spezifikation entsprechen. Im Zweifelsfall sollten wir befragt werden.
4. Gewuchtete Teile müssen in derselben Anordnung, in der sie ursprünglich gewuchtet wurden, montiert werden.

3



**Flexible Elemente nicht demontieren (Abb. 4b, Pos. 6; 7; 8; 9;).
Blockiervorrichtung nicht demontieren (Abb. 6a, 6b, 6c Pos. 1.1; 1.2;
1.3 oder 10) bis die Wellenkupplung komplett montiert ist.**

5. Montieren Sie die flexiblen Elemente (Abb. 4a, Pos. 1) gemäß der entsprechenden Einbauvorschrift des Ausrüsters auf die vorgesehene Welle. Dabei ist sicherzustellen, dass die flexiblen Elemente entsprechend den Einbaumaßen auf der Zeichnung positioniert werden.



Beachten Sie, dass die max. Aufwärmtemperatur für die Flansche nicht 250°C übersteigt. Dabei beträgt die max. zulässige Auslegungstemperatur für das flexible Element (Abb. 4a, Pos. 1) 150°C.



ACHTUNG! Heiße Oberflächen! Verbrennungsgefahr vermeiden!

6. Flexible Elemente (Abb. 4a, Pos. 1) mit Zylinderkopfschrauben (Abb. 4a, Pos. 4) auf beiden Seiten mit den Klemmnaben verschrauben (Abb. 4a, Pos. 3). Die Schrauben gemäß den in der Zeichnung angegebenen Anzugsmomenten anziehen. Punkt 3.6 "Schraubenanzugsmomente und Schlüsselweiten" beachten.
7. Das Zwischenstück (Abb. 4a, Pos. 2) wie in der Zeichnung dargestellt zwischen den flexiblen Elementen platzieren (Abb. 4a, Pos.1). Die Schrauben gemäß den in der Zeichnung angegebenen Anzugsmomenten anziehen. Punkt 3.6 "Schraubenanzugsmomente und Schlüsselweiten" beachten.



Beim Hantieren mit dem Zwischenstück besondere Sorgfalt anwenden (gegen Herausfallen sichern usw.). Evt. die Seite, an der nicht gearbeitet wird, durch Schrauben, die durch die Schraubenlöcher gesteckt und mit dem Flansch verbunden werden, stützen.

- 8 Blockiervorrichtung bei beiden Kupplungselementen entfernen und für spätere Arbeiten aufbewahren (Abb. 6a, 6b, 6c Pos. 1.1; 1.2; 1.3 oder 10)



Achtung: bei hohen Drehzahlen ist dyn. Wuchten erforderlich.

3

3.5 Einbau, Betrieb und Wartung zu BSD-Klemmnaben (Abb. 5a und 5b)

1. Lieferzustand

Die Klemmnaben werden in komplett gefettetem Zustand geliefert. Wird ein Nachfetten erforderlich, so ist dabei nach Punkt 5., Wiedermontage, vorzugehen.

2. Kontrolle

Überprüfung der Abmaße sowohl der Welle als auch der Nabenbohrung. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Fügeflächen keinerlei Beschädigungen, sowie die Werkstückkanten keine Grate aufweisen.

3. Montage



Achtung! Schrauben schwarz oder phosphatiert nur leicht ölen.

Achtung! Spannschrauben erst dann anziehen, wenn sich die Klemmnabe auf der Welle befindet. Vor dem Fügen müssen die Nabenbohrung, sowie die Welle entfettet werden. Schmierstoffreste an den Fügeflächen, insbesondere Rückstände molybdändisulfidhaltiger Stoffe, können die Drehmomentübertragungsfähigkeit einschränken. Nach dem Aufsetzen auf die Welle wird die Klemmnabe entsprechend der Anschlussmaße positioniert. Die Spannschrauben werden mit einem Drehmomentschlüssel der Reihe nach (nicht über Kreuz) mit zu steigendem Drehmoment, beginnend mit ca. 1/5 des Nominaldrehmomentes in 1/5-tel Schritten angezogen, wobei pro Schritt mehrere Umläufe notwendig werden. Der Anzugsvorgang ist beendet, wenn alle Schrauben das laut Zeichnung geforderte Nominaldrehmoment aufweisen.

4. Demontage

a) BSD-KONICLAMP®-Klemmnabensysteme

Durch die konstruktiven Merkmale des KONICLAMP®-Klemmnabensystems dienen die Spannschrauben ebenfalls als Abdrückschrauben. Das erste Lösen erfolgt mit dem dazu notwendigen Drehmoment. Anschließend werden alle Schrauben zurückgedreht, bis sich ein Widerstand bemerkbar macht. Danach werden die Schrauben der Reihe nach, wie unter Punkt 3. beschrieben, mit zu steigendem Drehmoment bis zum Lösen des Spannrings belastet.

b) BSD Klemmnaben mit Abdrückgewinden

Zunächst werden die Spannschrauben gelöst und einige Millimeter zurückgedreht. Anschließend müssen Abdrückschrauben in die dafür vorgesehenen Gewinde eingebracht werden. Hierzu können in der Regel die Spannschrauben verwendet werden. Jedes Gewindeloch des Spannrings muss zum Aufbringen der erforderlichen Lösekraft ausgenutzt werden! Danach werden die Schrauben der Reihe nach bis zum Lösen des Spannrings belastet.

Achtung! Vor der Wiedermontage Abdrückschrauben entfernen!

5. Wiedermontage

Die Wiedermontage erfolgt entsprechend der oben beschriebenen Vorgangsweise. Wird ein Schmiermittelmangel an einem der mit ® gekennzeichneten Flächen festgestellt, so wird ein Nachschmieren mit Molykotespray 321 oder Molykotepaste G-Rapid Plus erforderlich.

3

Achtung! Auf Sauberkeit der Fügeflächen an Welle und Nabenbohrung achten. Schrauben schwarz oder phosphatiert nur leicht ölen.

3.6 Schraubenanzugsmomente und Schlüsselweiten



Die Verwendung von Schlagschraubern ist nicht zulässig!

Schrauben bzw. Muttern sind mit dem vorgegebenen Drehmoment (siehe Zusammenstellungszeichnung oder Katalog) anzuziehen.

3.7 Kupplungsausrichtung

Die Abbildungen 7a bis 7c zeigen Möglichkeiten zur Kupplungsausrichtung. Alle gezeigten Werte in dieser Anleitung gelten nur als Anhaltswerte für das Ausrichten.

Abbildung 7a:

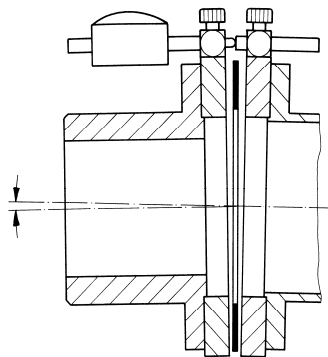
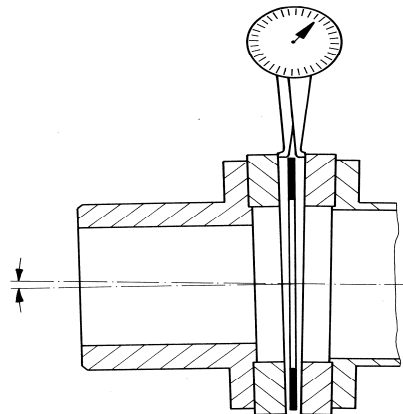


Abbildung 7b:

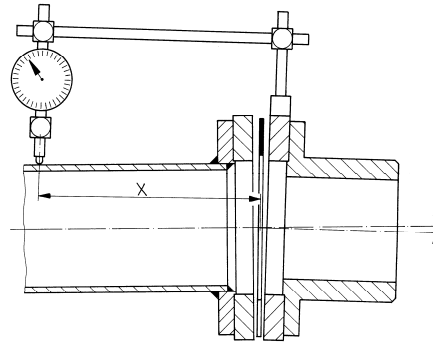


Wie in Abbildung 7a dargestellt, sind Messuhr und Messstab am Aussendurchmesser der Kupplung anzubringen. Der Messpunkt sollte nahe am Außendurchmesser der Kupplung liegen. Die Kupplung ist um 360° zu drehen. Der dabei an der Messuhr festgestellte Ausschlag darf 0,015 mm pro 10 mm Außendurchmesser nicht überschreiten.

Beispiel: Außendurchmesser 200 mm ist $20 \times 0,015 \text{ mm} = 0,3 \text{ max.}$ Messuhrenausschlag. An und Abtriebsseite sind so lange zueinander auszurichten, bis der errechnete Wert erreicht oder unterschritten ist.

Alternativ kann man die Messung mit einem Taster, der mit der Messuhr ausgestattet ist (Abbildung 7b) durchführen. Es gilt die Beschreibung wie zu Abbildung 7a – jedoch tritt der Abtastdurchmesser an Stelle des Außendurchmessers.

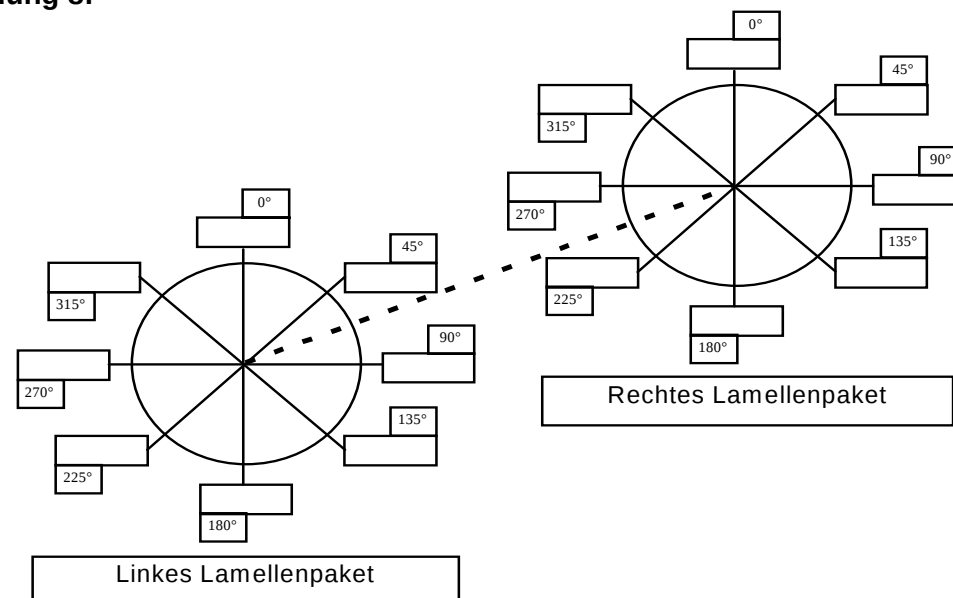
Abbildung 7c:



Eine andere Methode der Kupplungsausrichtung wäre z.B. die Verwendung einer Messuhr mit entsprechendem Adapter (Abbildung 7c). Es gilt die Beschreibung wie zu Abbildungen 7a und 7b – jedoch gilt der maximal zulässige Ausschlag von 0,015 mm pro 10 mm Länge „x“. Beispiel: „x“ = 400 mm ist $40 \times 0,015 \text{ mm} = 0,6 \text{ mm max.}$ Messuhrenausschlag.

Eine weitere gut praktikierbare Methode wäre die Verwendung einer Schieblehre statt Taster mit Messuhr. Dazu wird das Spaltmaß jeder Mittelflanscheinheit (Abb. 8) im gleichgerichteten Umlauf alle 45° gemessen und aufgeschrieben. Hierbei ist zu beachten, dass die Kupplung bei der Messung nicht gedreht wird! Eine übersichtliche Notierung ist im Folgenden dargestellt.

Abbildung 8:



Auswertebeispiel

links: $0^\circ = 10,0 \text{ mm}$; $180^\circ = 12,0 \text{ mm}$; Messdurchmesser $D=200 \text{ mm}$; Sollmaß = 11 mm
 $12,0 - 10,0 = 2,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Winkel} = \arctan(2,0 / 200) = 0,57^\circ$ Die Messwerte auf: $45^\circ = 315^\circ$; $90^\circ = 270^\circ$; $135^\circ = 225^\circ$; Die Achse des linken Elementes ist in der vertikalen Ebene um $0,57^\circ$ geschwenkt. rechts: $0^\circ = 13,0 \text{ mm}$; $180^\circ = 9,0 \text{ mm}$; Messdurchmesser $D=200 \text{ mm}$; $13,0 - 9,0 = 4,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Winkel} = \arctan(4,0 / 200) = 1,15^\circ$ Die Messwerte auf: $45^\circ = 315^\circ$; $90^\circ = 270^\circ$; $135^\circ = 225^\circ$; Die Achse des rechten Elementes ist in der vertikalen Ebene um $1,15^\circ$ geschwenkt, d. h. die Achslage der An- und Abtriebsselemente liegen nicht parallel sondern haben eine Winkelabweichung von $1,15^\circ - 0,57^\circ = 0,58^\circ$.

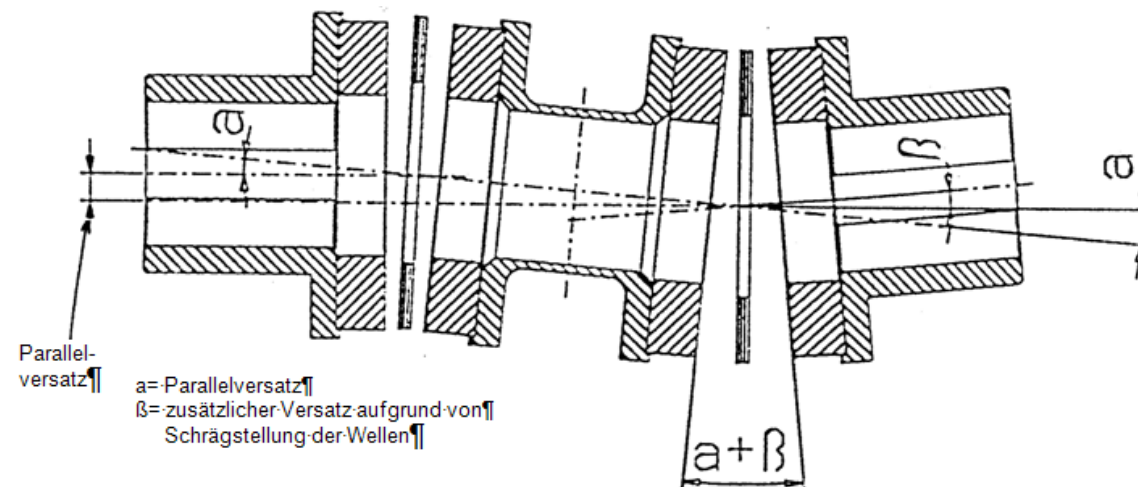
Auf diese Weise lassen sich leicht die Ausrichtungen kontrollieren und nachrichten. Eine gute Ausrichtung hat Werteabweichungen im $0,1 \text{ mm}$ Bereich, wobei der Ist-Zustand mit den zulässigen Werten unter Berücksichtigung der Betriebsparameter zu vergleichen ist. Die Messwerte sollten nach dem Probelauf der Kupplung abschließend notiert und für spätere Beurteilungen aktenkundig gemacht sein.

3

Abbildung 9 zeigt einen Ausrichtfehler, der ein Lamellenpaket überlasten kann. Der Fehler entsteht bei Radialversatz, der sich aus dem Parallelversatz der An- und Abtriebswelle ergibt, wobei diese beiden Wellen zusätzlich im Winkel zueinander stehen. Bei dieser Situation addiert sich der Winkel zwischen den Wellen zu dem Winkel aus Radialversatz als Summenwinkel bei einem Lamellenpaket.

Bei zusätzlichen betriebsbedingten Versätzen wird dieses Lamellenpaket zu stark belastet.

Abbildung 9: Möglicher Versatz



Nach Abschluss der Ausrichtvorgänge sind die an- und abtriebsseitigen Maschinenteile so zu fixieren und zu befestigen, dass sich die Position der Kupplung nicht verändern kann. Es ist zu empfehlen, die Kupplung nach dem Fixieren und Befestigen der Maschinenteile nochmals gemäß Abschnitt 3.3 bzw. 3.4 zu prüfen.



Bei der Kupplungsausrichtung sollten die winkligen bzw. radialen Nachgiebigkeiten so niedrig wie möglich gehalten werden. Maximal zulässige axiale und radiale Nachgiebigkeiten dürfen nicht gleichzeitig auftreten. Siehe Abschnitt 2.3, Diagramm 1 für deren Abhängigkeit.



Die Lamellen sollen nach Abschluss des Ausrichtens im Einbauzustand ein in der Ebene möglichst verwindungsfreies und homogenes Paket bilden, sofern nicht bereits ein bestimmter Axialversatz vorgegeben wurde.

3

4. ERSTE INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

4.1 Erste Inbetriebnahme

Die mit der Wellenkupplung ausgerüstete Anlage wird nach Durchführung der **käufer- bzw. verwenderseitig erforderlichen Maßnahmen gemäß Gerätesicherheitsgesetz (siehe Abschnitt 1.2)** einem Probelauf unterzogen. Vor der ersten Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass alle Blockiervorrichtungen entfernt und für zukünftige Wartungsarbeiten aufbewahrt wurden.



Vor Inbetriebnahme sind die Schraubenanziehdrehmomente der Kupplung und die Anziehdrehmomente der Fundamentschrauben der gekuppelten Maschine zu prüfen. Einhausungen (Kupplungsschutz, Berührungsschutz) müssen montiert sein!
Bei der Inbetriebnahme sind Überlastzustände nicht auszuschließen. Kommt es infolge von Überlasten zum Bruch der Kupplung, können dabei absprengende Metallteile Personen- und/oder Sachschäden verursachen.

4

Nach etwa 1- bis 2-stündiger Probelaufzeit unter normalen Arbeitsbedingungen sollen die vorgeschriebenen Schraubenanzugsmomente überprüft und, wenn erforderlich, die Schraubenverbindung gemäß Abschnitt 3.6 - Schraubenanzugsmomente und Schlüsselweiten - nachgezogen werden

Während des Probelaufs ist die Kupplung zu beobachten. Werden Unregelmäßigkeiten - besonders die Laufruhe betreffend - festgestellt, so deuten diese auf ungenügendes bzw. nicht fachgerechtes Ausrichten oder nachträgliche bzw. zwischenzeitliche Veränderungen - z.B. „Setzen“ des Antriebes und/oder Abtriebes - hin. Die Anlage ist dann sofort stillzusetzen, um eine Überprüfung der Fluchtung der Einbaumaße und der Einbauposition gemäß Abschnitt 3.7 – Kupplungsausrichtung - vorzunehmen, mit entsprechender Korrektur.

Bei höheren Drehgeschwindigkeiten, größeren rotierenden Massen oder aus sonstigen Gründen (weicher Fuß) wird empfohlen, den kompletten Antriebsstrang auszuwuchten.

4.2 Betrieb

Etwa 500 Betriebsstunden nach der ersten Inbetriebnahme ist die Kupplung zu inspizieren:

Inspektion Prüfpunkte:

- Stimmen die Anzugsmomente der Schrauben (Abb. 4a, Pos. 4; 5;) noch?
Bei Bedarf korrigieren. Abschnitt 3.6 - Schraubenanzugsmomente und Schlüsselweiten - beachten.
- Ist die Fluchtung noch gegeben?
Achtung: Versatzwerte dürfen unter Umständen nicht gleichzeitig maximal genutzt werden.
- Bilden die Lamellen nach dieser Betriebszeit noch ein in der Ebene verwindungsfreies und homogenes Paket?
Gegebenenfalls sind Korrekturen erforderlich. Korrekturen zur Fluchtung und axialen Ausrichtung gemäß Abschnitt 3.7 – Kupplungsausrichtung.

4

Nach dieser Inspektion und gegebenenfalls erfolgter Korrektur unterliegt die Wellenkupplung den normalen Inspektionsintervallen der Anlage. Bei diesen Inspektionen ist gemäß Abschnitt 5.1 – Inspektion und Wartung - vorzugehen.

4.3 Fehlerdiagnose

Mögliche Störungsursachen bei Ausrichtveränderung oder unzulässiger Schwingung:

- Grund der Ausrichtveränderung beheben (z. B. lose Fundamentschrauben).
- Kupplung ausrichten.
- Falls vorhanden, axiale Sicherung prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
- Die kritische Drehgeschwindigkeit vom Antriebsstrang wurde erreicht.

Häufige Fehler bei der Auswahl der Kupplung und/oder der Kupplungsgröße:

- Wichtige Informationen zur Beschreibung des Antriebes und der Umgebung werden nicht weitergegeben.
- Anlagendrehmoment zu hoch.
- Anlagendrehzahl zu hoch.
- Anwendungsfaktor nicht korrekt gewählt.
- Chemisch aggressive Umgebung nicht berücksichtigt.
- Die Umgebungstemperatur ist unzulässig.
- Fertigbohrung mit unzulässigem Durchmesser und/oder unzulässiger Passung.
- Einbringen von Passfedernuten, deren Nuteckenmaße größer sind als die Nuteckenmaße der Passfedernuten nach DIN 6885/1 bei maximal zulässiger Bohrung.
- Die Übertragungskapazität der Welle-Nabe-Verbindung ist den Betriebsbedingungen nicht angemessen.
- Maximale Lastzustände oder Überlastzustände werden nicht berücksichtigt.

Fortsetzung von Abschnitt 4.3 – Fehlerdiagnose.

- Dynamische Lastzustände werden nicht berücksichtigt.
- Welle-Nabe-Verbindung, die zu unzulässiger Werkstoffbeanspruchung der Kupplung führt.
- Betriebsbedingungen werden unzulässig geändert.
- Kupplung und Maschine / Antriebsstrang bilden ein kritisches Dreh-, Axial- oder Biegeschwingungssystem.
- Dauerwechseldrehmomentbelastung zu hoch.

Häufige Fehler bei der Montage der Kupplung:

- Bauteile mit Transport- oder sonstigen Schäden werden montiert.
- Beim Warmaufsetzen von Kupplungsteilen werden die Teile des flexiblen Elements (Abb. 4b) unzulässig erhitzt.
- Der Wellendurchmesser liegt außerhalb des vorgeschriebenen Toleranzbereichs. Kupplungsteile werden vertauscht, d. h. die Zuordnung zur vorgesehenen Welle ist nicht gegeben.
- Vorgeschriebene Axialsicherungen werden nicht montiert.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente werden nicht eingehalten.
- Schrauben werden trocken oder gefettet eingesetzt.
- Flanschflächen von Schraubverbindungen sind nicht gereinigt.
- Ausrichtung und/oder Wellenversatzwerte entsprechen nicht der Anleitung.
- Die gekuppelten Maschinen sind nicht korrekt mit dem Fundament verbunden, sodass ein Verschieben der Maschinen z. B. durch Lösen der Fundamentverschraubung zu einer unzulässigen Verlagerung der Kupplungsteile führt.
- Die gekuppelten Maschinen sind nicht ausreichend geerdet.
- Der verwendete Kupplungsschutz ist nicht geeignet.

4

Häufige Fehler bei der Wartung:

- Es werden keine originalen Rexnord BSD-Ersatzteile eingesetzt.
- Es werden alte oder beschädigte Ersatzteile eingesetzt.
- Es werden unterschiedliche flexible Elemente (Abb. 4a, Pos. 1) eingesetzt.
- Hinweise auf Störungen (Geräusche, Vibrationen, usw.) werden nicht beachtet.
- Vorgeschriebene Anziehdrehmomente werden nicht eingehalten.
- Ausrichtung und/oder Wellenversatzwerte entsprechen nicht der Anleitung.

5. WARTUNG UND REPERATUR

5.1 Inspektion und Wartung

Wir unterstellen dabei, dass die Anlage mindestens einmal pro Jahr bei einschichtigem Betrieb, zweimal pro Jahr bei zweischichtigem Betrieb und dreimal bei dreischichtigem Betrieb inspiziert und gewartet wird.

Inspektion Prüfpunkte:

- Stimmen die Anzugsmomente der Schrauben (Abb. 4a, Pos. 4; 5;) noch?
Bei Bedarf korrigieren. Abschnitt 3.6: - Schraubenanzugsmomente und Schlüsselweiten - beachten.
- Ist die Fluchtung noch gegeben?
Achtung: Versatzwerte dürfen nicht gleichzeitig maximal genutzt werden.
- Bilden die Lamellen nach dieser Betriebszeit noch ein in der Ebene verwindungsfreies und homogenes Paket?
Gegebenenfalls sind Korrekturen erforderlich. Korrekturen zur Fluchtung und axialen Ausrichtung gemäß Abschnitt 3.7 – Kupplungsausrichtung.



Das funktionswichtigste Teil der Wellenkupplung ist das Lamellenpaket des flexiblen Elements (Abb. 4b, Pos. 1).

5

Sollten sich im Rahmen einer Kupplungsinspektion Deformationen des Lamellenpaketes gegenüber dem Ersteinbauzustand, Lamellenbrüche oder Korrosionserscheinungen zeigen, so deutet dies auf Überlastung oder Wellenversatz außerhalb zulässiger Werte hin.

Die flexiblen Elemente (Abb. 6a/6b, Pos. 1) müssen ausgetauscht werden. Wichtig: Vorher die Ursache der Überlastung beheben (siehe Abschnitt 4.3 – Fehlerdiagnose).

Bei solchen Schäden sind auch alle anderen Bauteile kritisch zu prüfen. Im Zweifelsfall bitte Rücksprache mit Rexnord Antriebstechnik.

Obgleich unsere Produkte „dauerfest“ im Rahmen deren bestimmungsgemäßen Gebrauchs ausgelegt sind, kann eine unbegrenzte Lebensdauer technisch nicht gewährleistet werden. Werkstoffe können unter Umständen aufgrund von Betriebs- und Umgebungsbedingungen Veränderungen erfahren (Korrosion, Gefügeveränderung, äußere Beschädigung), die deren Lebensdauer einschränken. Wir empfehlen aus diesem Grund eine regelmäßige visuelle Inspektion des Produktes auf Veränderungen und Beschädigungen (Brüche, Risse) oder dessen Austausch nach einer Gebrauchsdauer von 10 Jahren.

Generell: Nach 10 Jahren Betriebszeit sind die flexiblen Elemente (Abb. 4a, Pos. 1) zu ersetzen.

5.2 Demontage



Stahlkomponenten sind schwer! Benutzen Sie geeignete Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen.

Die Kupplung wird demontiert, indem die Verbindungsschrauben des Zwischenstückes (Abb. 4a, Pos. 4) gelöst und die flexiblen Elemente (Abb. 4a, Pos. 1) axial gespannt werden. Benutzen Sie die Blockiervorrichtung, wie im Abschnitt 3.1, Abb. 6a/6b/6c abgebildet, um die Vorspannung zu vereinfachen.

Entfernen Sie das Zwischenstück (Abb. 4a, Pos. 2) nachdem ausreichender Axialabstand erreicht wurde (radial).



Beim Hantieren mit dem Zwischenstück besondere Sorgfalt anwenden (gegen Herausfallen sichern usw.). Evt. die Seite, an der nicht gearbeitet wird, durch Schrauben, die durch die Schraubenlöcher gesteckt und mit dem Flansch verbunden werden, stützen.

Achtung: Die Schrauben des Lamellenpakets (Abb. 4b, Pos. 8,9) des flexiblen Elements dürfen nicht entfernt werden!

5

Kupplung Serie 9XXX-...-XXX:

Um die flexiblen Elemente (Abb. 4a, Pos. 1) zu entfernen, lösen und entfernen Sie die Schrauben (Abb. 4a, Pos. 5) die mit der Klemmnabe (Abb. 4a, Pos. 3) verbunden sind. Entnehmen Sie das flexible Element (Abb. 4a, Pos. 1) und nehmen Sie gemäß der entsprechenden Einbauvorschrift des Ausrüsters die Klemmnabe (Abb. 4a, Pos. 3) von der Welle.



ACHTUNG! Heiße Oberflächen! Verbrennungsgefahr vermeiden!

6. ERSATZTEILHALTUNG UND KUNDENDIENST

6.1 Ersatzteile

Zur schnelle Behebung von Störungen empfiehlt sich die Bevorratung von flexiblen Elementen (Abb. 4a, Pos. 1) beim Anlagenbetreiber.

6.2 Bestellvorgang und Kundendienst

Bitte geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung, wenn möglich, folgende Daten an:

- Unsere Auftragsnummer mit Position
- Zeichnungsnummer
- Kupplungsbauart und Kupplungsgröße
- Teilnummer (siehe Ersatzteilliste auf der Zeichnung)
- Bohrung, Bohrungstoleranz, Nut und Wuchtung und besondere Ausprägungen wie Flanschanschlussmaße, Zwischenstücklänge, etc.
- Eventuelle Besonderheiten



Unser Kundendienst steht Ihnen bei Bedarf zur Verfügung:

Rexnord Antriebstechnik
Überwasserstr. 64
44147 Dortmund
DEUTSCHLAND

Tel.: +49 (231) 8294-334
Fax.: +49 (231) 8294-250
E-Mail: cs.bsd@rexnord.com

6

7. ANHANG

Gilt für besondere technische Vereinbarungen des Auftrages. Sofern bestimmte, für den Einsatzfall von dieser allgemeinen Betriebsanleitung abweichende oder ergänzende Betriebsanleitungen erforderlich werden, sind die Abweichungen oder Ergänzungen in diesem Anhang festgelegt.

Solche Anhänge beziehen sich auf individuelle Einsatzfälle. U.a. werden Kundenname, Kommissionsnummer und Typenbezeichnung dafür stets im Anhang angegeben.

7.1 BSD MODULFLEX-Kupplung Typ 9201 mit dem VIBRA-DAMP-System

Diese Ausführung der MODULFLEX-Kupplung ist mit dem speziell entwickelten permanentmagnetischen Dämpfungssystem, genannt VIBRA-DAMP ausgestattet (4). Dieses System dient der Dämpfung der axialen Schwingungen, die den zulässigen Axialweg der MODULFLEX-Kupplung überschreiten. Dabei entwickelt sich die Dämpfungskraft erst dann, wenn sie benötigt wird (Ähnlich bei der Turboaufladung eines Verbrennungsmotors, der im unteren Drehzahlbereich je nach Auslegung noch keine wirksame Aufladung benötigt).

Die Dämpfung muss bei hohen Frequenzen und großen Schwingungsamplituden (diese beiden Werte legen die Schwinggeschwindigkeit fest) voll wirksam sein, bzw. unzulässige Amplituden gar nicht zulassen. Die permanentmagnetische Dämpfungskraft steigt mit der Geschwindigkeit!



Das VIBRA-DAMP-System gehört zum flexiblen Element und darf nicht demontiert werden!

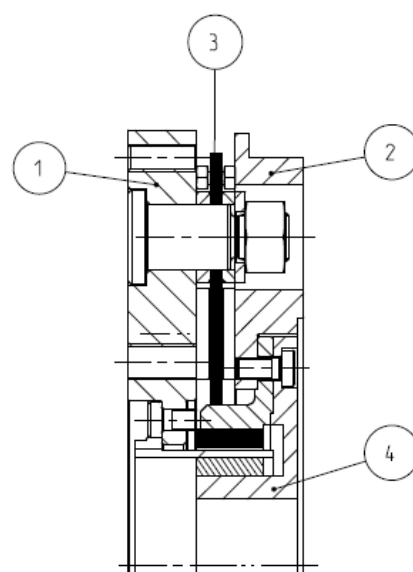


Tabelle 5: Teileliste (Es sind nur BSD® Originalteile zu verwenden)

Pos.	Bezeichnung
1	Flansch
2	Flansch
3	Lamellenpaket
4	VIBRA-DAMP-System

7.2 BSD MODULFLEX-Kupplung Typ 9201 mit der Axialabstützung

Diese Ausführung der MODULFLEX-Kupplung ist mit der speziell vorgesehenen Axialabstützungen (4) ausgestattet, die mit den Flanschen verschraubt sind. Dieses System wird benutzt , um Stützkräfte in Axialrichtung aufzunehmen (z. B. Montage der Kupplung im senkrechten Zustand).



Die Stütznocken gehören zum flexiblen Element und dürfen nicht demontiert werden!

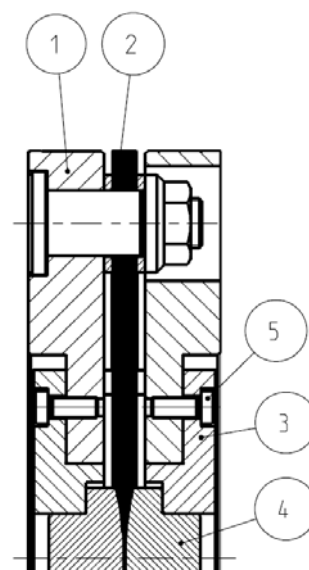


Tabelle 6: Teileliste (Es sind nur BSD® Originalteile zu verwenden)

Pos.	Bezeichnung
1	Flansch
2	Lamellenpaket
3	Axialabstützung
4	Stütznocken
5	Zylinderschraube

7.3 BSD MODULFLEX-Kupplung Typ 9201 mit dem Axialbegrenzer

Diese Ausführung der MODULFLEX-Kupplung ist mit dem speziell vorgesehenen Axialbegrenzer (3) ausgestattet. Durch den Axialbegrenzer wird der axiale Versatz der Kupplung in beide Richtungen stark begrenzt.



Der Axialbegrenzer gehört zum flexiblen Element und darf nicht demontiert werden!

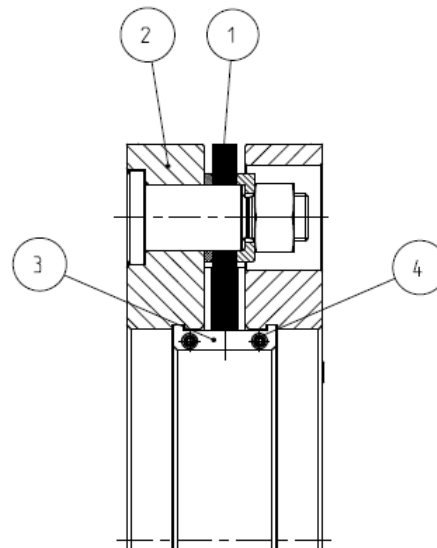


Tabelle 7: Teileliste (Es sind nur BSD® Originalteile zu verwenden)

Pos.	Bezeichnung
1	Lamellenpaket
2	Flansch
3	Axialbegrenzer
4	Druckfeder

7.4 BSD MODULFLEX-Kupplung Typ 9201 mit der elektrischen Isolierung

Diese Ausführung der MODULFLEX-Kupplung ist mit der speziell vorgesehenen elektrischen Isolierung (3) ausgestattet.

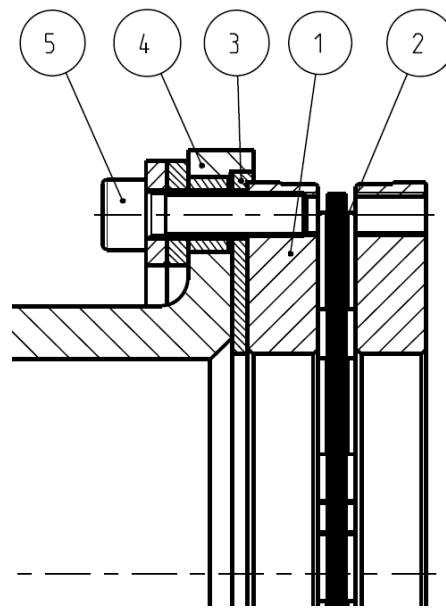


Tabelle 8: Teileliste (Es sind nur BSD® Originalteile zu verwenden)

Pos.	Bezeichnung
1	Flansch
2	Lamellenpaket
3	elektrische Isolierung
4	Zwischenstück
5	Zylinderschraube

Rexnord Antriebstechnik

Zweigniederlassung der
Rexnord GmbH Betzdorf

Postfach 103252
44032 Dortmund
GERMANY

www.rexnord.eu

©2015 • Rexnord Antriebstechnik • Dortmund

