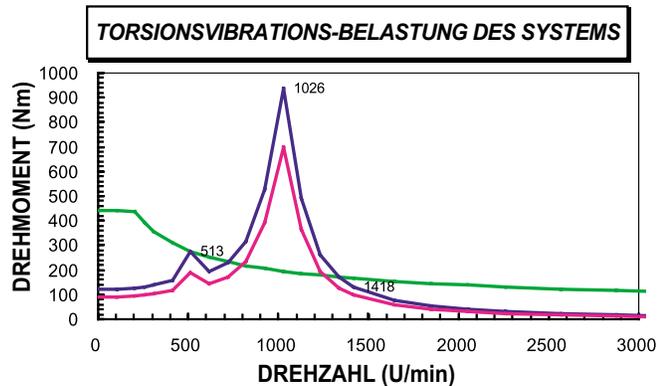


## Lovejoy Torsionskupplungen

Lovejoy Torsionskupplungen lösen Drehschwingungsprobleme, wie man sie beispielsweise bei Dieselmotor-Anwendungen vorfindet. Die Torsionskupplungen dämpfen Drehschwingungen und ermöglichen, dass die kritischen Drehzahlen außerhalb des Betriebsbereiches liegen. Die Ingenieure von Lovejoy können mit Computerprogrammen die Anwendung analysieren und somit die passende Kupplung auswählen.



Die mit hochverdichtenden Elastomeren ausgestatteten Kupplungen der LF-Familie sind für einen breiten Anwendungsbereich konstruiert, wie für Generatoren, Pumpen, Kompressoren, Frontzapfwellen usw. Die Kupplungen liefern nicht nur Torsionsschutz, sondern absorbieren auch Stoßbelastungen und tolerieren Wellenverlagerungen.

Für flanschmontierte, mit Dieselmotor angetriebene Hydraulikpumpen stehen die LF-Kupplungen mit Hytrel<sup>®</sup> und die LK-Kupplungen zur Verfügung. Diese sehr steifen Kupplungen sind dafür ausgelegt, kritische Drehzahlen weit über den Betriebsbereich hinaus zu verschieben, wenn das Trägheitsmoment der angetriebenen Einheit (Hydraulik- oder andere Pumpen) klein im Vergleich zum Antrieb (dem Dieselmotor) ist.

Wir können Drehschwingungsprobleme lösen und falls erforderlich analysieren unsere Ingenieure auch Kupplungsausfälle.

**Faxen Sie die Daten zu Ihrem Anwendungsfall an Lovejoy Engineering unter +1(630) 852-2120 oder senden Sie uns eine E-Mail an [appleng@lovejoy-inc.com](mailto:appleng@lovejoy-inc.com).**

### Inhaltsverzeichnis

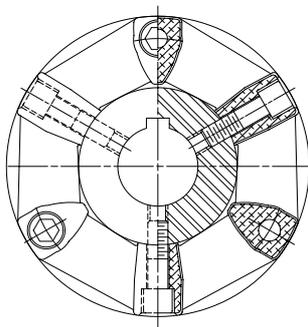
LF-Torsionskupplungen	.1
LK-Torsionskupplungen	.24
Pumpen-Montageplatten und -Gehäuse	.27
LM-Torsionskupplungen	.30

## LF-Torsionskupplungssystem



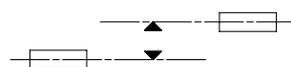
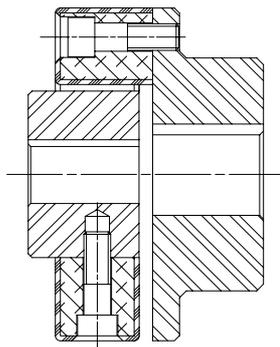
### Eigenschaften und Vorteile der LF-Torsionskupplungen

Die Grundkomponente der LF-Torsionskupplung ist ein einzigartiges und äußerst vielseitig einsetzbares Elastomer-Element. Dieses Element kann, um der Anwendung zu entsprechen, leicht auf unterschiedliche Weise und daher ohne konstruktive Änderungen und komplexe mechanische Modifizierungen montiert werden. Das Element ist zur Leistungsoptimierung in unterschiedlichen Materialien erhältlich und wird an eine zylindrische Nabe mit radialen Schrauben und dann an eine geflanschte Nabe mit axialen Schrauben befestigt. Dieses einzigartige Kupplungsdesign ist bemerkenswert einfach, hoch effektiv und gibt der LFTorsionskupplung unerreichte Leistungsmöglichkeiten.

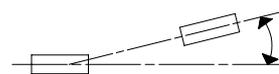


### Einzigartige Merkmale:

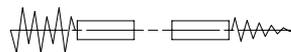
- Elemente aus verschiedenen Materialien für unterschiedliche Torsionssteifigkeiten und Beständigkeit
- Großes Leistungsvermögen hinsichtlich Stoßbelastungen, Schwingungen und Wellenverlagerungen
- Die Kupplung ermöglicht eine Blindverbindung an maschinellen Einrichtungen
- Niedriges Gewicht und geringes Trägheitsmoment
- Frei von Störungen und elektrisch isolierend
- Keine Schmierung, wartungsfrei
- Öl-, hitze- und korrosionsbeständige Kupplungselemente (Hytrel®, Zytel®)
- Einzigartiges Luftströmungsdesign kühlt die Komponenten während des Betriebs
- Kurzes Profil für enge Abstände im Maschinengehäuse oder von Welle zu Welle
- Leicht zu montieren, keine speziellen Verbindungen, Werkzeuge oder zeitraubende Montageverfahren
- Fachmännische Anwendungsunterstützung und Begutachtung weltweit
- Elemente aus verschiedenen Materialien für unterschiedliche Drehfedersteifigkeiten und Umgebungsbedingungen



Parallelverlagerung



Winkelverlagerung



Torsionsverlagerung

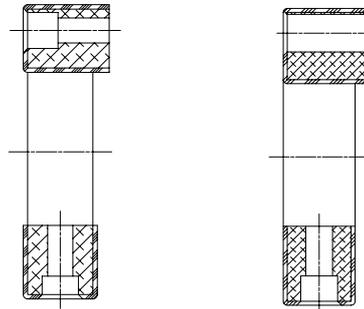


Axialverlagerung

## LF-Torsionskupplungssystem - Modellkonfigurationen

### Modell O und O/S

Das Herz der LF-Torsionskupplung ist ein flexibles Element. Es sind keine Verbindungen, Spezialwerkzeuge oder profilierte Aufspannflansche für die Elemente erforderlich. Das Modell O/S ermöglicht eine schnelle Blindmontage der treibenden mit der angetriebenen Einheit und erlaubt ein freies Längsspiel.

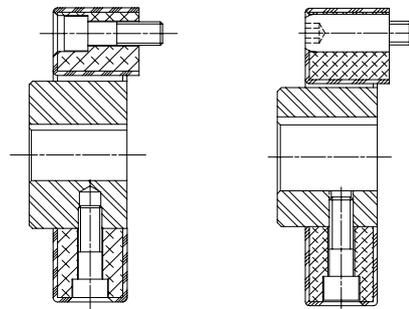


Modell O und O/S

### Modell 1 und 1/S

Diese Kupplung besteht aus dem flexiblen Standardelement (Modell O) mit einer einfachen zylindrischen Stahlnabe. Dies erfüllt die Anwendungsbedingungen für die direkte Montage an Motorschwungscheiben, Riemenscheiben, Bremsscheiben und Zahnrädern. Die zylindrische Nabe ist mit verschiedenen Bohrungen (Normen: ANSI, DIN, JIS) in Zoll, metrisch, für Keilwellen oder kundenspezifisch erhältlich.

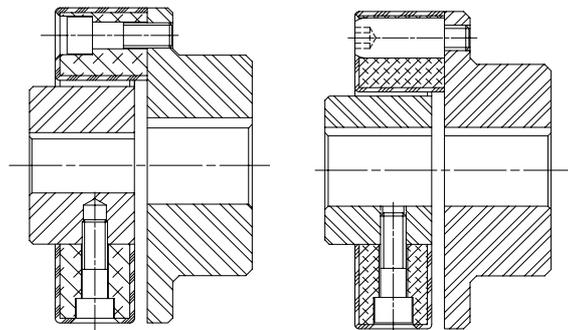
Modell 1/S wird mit der für die S-Bauform spezifischen axialen Schraube (ähnlich einem Passstift) für eine schnelle Blindmontage des Antriebsstrangs gezeigt.



Modell 1 und 1/S

### Modell 2 und 2/S

Liefert eine komplette Kupplung von Welle zu Welle in einem Größenbereich für alle industrielle Kraftübertragungsanwendungen. Diese Kupplung ist dem oben gezeigte Modell 1 ähnlich, außer dass ein Kupplungsflansch hinzugefügt wurde, um Welle-zu-Welle-Verbindungen herzustellen.

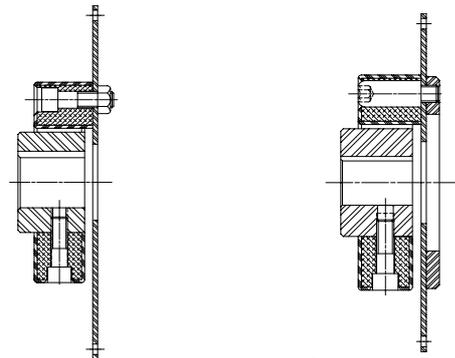


Modell 2 und 2/S

## LF-Torsionskupplungssystem

### Modell 3 und 3/S

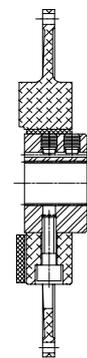
Mit einer zusätzlichen Motorschwungrad-Montageplatte wird Modell 1 oder 1/S zu einem Modell 3 oder 3/S. Dieses Modell ist für viele Standard-SAE-Schwungradgrößen erhältlich (siehe Seite 18), wird aber auch auf Bestellung in anderen Größen angefertigt.



Modell 3 und 3/S

### Modell 4

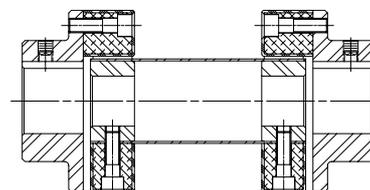
Ähnlich dem Modell 3/S besteht dieses Modell aus einer zylindrischen Nabe zur Wellenmontage und einem Hochleistungselement aus Hytrel<sup>®</sup>, welches mit einer Führung versehen auf einer nach SAE-J620-Spezifikationen bearbeiteten SAE-Schwungradadapterplatte aus Stahlguss vormontiert ist. Exklusiv für Hydraulikpumpenanwendungen konstruiert, unterstützt das Modell 4 ein kurzes Kupplungsprofil für die Anforderungen hinsichtlich engen Motorgehäuse/Pumpen-Anwendungen. Dieses Modell bietet eine zuverlässige Lösung für Torsionsresonanz-Probleme und für das Leistungsverhalten in heißen und öligen Umgebungen.



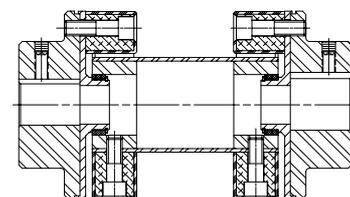
Modell 4

### Modell 6, 6/S und 6B Version mit fliegender Welle

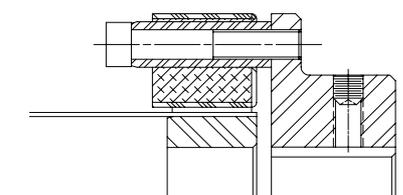
Die Kupplungen sind in kundenspezifischen Einbaulängen erhältlich. Modell 6/S hat ein freies Längsspiel ohne schädliche Zug-Druck-Belastungen. Modell 6B ist eine hochelastische Kupplung mit einer fliegenden Welle und genauen wartungsfreien Zentrierflanschen für Anwendungen mit großen Spannweiten und großen Verlagerungen und/oder hohen Drehzahlenanforderungen.



Modell 6



Modell 6B



Modell 6S

## LF-Torsionskupplungen - Flexible Elemente

### Gummi (HTR)

Die Kupplungselemente aus Naturgummi (HTR) sind in der Verdrehung weich und werden bei der Montage komprimiert. Komprimierter Gummi kann im Vergleich mit nichtkomprimierten Elementen bis zum fünffachen der Torsionsbelastung aufnehmen. Die LF-Torsionselemente aus Gummi verarbeiten wirksam Stöße, Verlagerungen und Vibrationen und geben keine schädlichen Radial- und Axialbelastungen an die angeschlossenen Einheiten ab. Jedes Gummielement ist in unterschiedlichen Durometer-Härtegraden (Shore-A-Skala) von 50, 60 und 70 für besondere Torsionsvibrationsbedingungen lieferbar. Naturgummi-Elemente (HTR) haben einen Betriebsbereich von -40 °C bis 90 °C. Für höhere Temperaturanforderungen wenden Sie sich bitte an Lovejoy Engineering.



### Hytrel® Elemente (HY)

Hergestellt aus Hytrel®, einer Elastomer-Verbindung von DuPont™, sind diese Elemente etwa 20 mal steifer als Naturgummi und wurden primär für die Verwendung in flanschmontierten Verbrennungsmotor/Hydraulikpumpen - Anwendungen entwickelt. Diese Anwendungen erfordern gewöhnlich eine zuverlässige Kupplungsleistung in heißen und öligen Umgebungen. Hytrel-Elemente arbeiten effizient in einem Temperaturbereich von -50 °C bis 120 °C. Eine Torsionskupplung mit Hytrel-Element verschiebt schädliche Vibrationsresonanzfrequenzen über den Betriebsdrehzahlbereich der Hydraulik-Pumpenbaugruppe hinaus. Das einzigartige Design des Elements reduziert zudem schädliche axiale Reaktionsbelastungen.



### Zytel® Elemente (X)

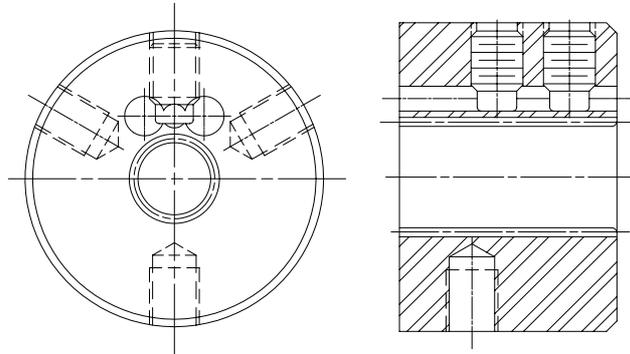
Diese torsionssteifen Elemente sind extrem robust und aus einer DuPont™ hochbelastbarer Elastomer-Verbindung Zytel® hergestellt. Zytel ist sehr widerstandsfähig gegenüber Korrosion und chemischer Belastung. Der Betriebsbereich ist ohne Leistungseinbusse von -40°C bis 150°C ohne eine Herabsetzung der Betriebswerte. Der Aufbau dieser Elemente ergibt eine dreifache Torsionssteife im Vergleich zu den Hytrel-Elementen. Zytel-Elemente (X) zeigen weniger als 1° Verdrehwinkel beim Nenndrehmoment und sind absolut spielfrei.



## Eigenschaften der L-Loc-Klemmeinrichtung für Keilwellen

Lovejoy bietet mit L-Loc eine einfache Lösung für das sehr bekannte Problem der Keilabnutzung auf Hydraulikpumpenwellen an.

Das mechanische Spiel bei Keilwellenverbindungen mit Evolventenflanken auf Pumpenwellen, wie sie in der Regel für mobile hydrostatische Baugruppen verwendet werden, erzeugt ein nicht zu vermeidendes Flankenspiel oder freies Spiel. Dieses Spiel ermöglicht, dass die hämmernde Wirkung der Dieselmotor-Antriebsmaschinen die Zähne der Keilwelle schnell ausschlägt und deformiert. Manche versuchen, das Problem mit gehärteten Stahlkomponenten zu lösen. Dies ist jedoch nur eine begrenzte Lösung und kann den unabwendbaren Fehler nur hinauszögern. Der einzige Weg zur endgültigen Lösung des Problems ist das Spiel vollständig von der Baugruppe zu entfernen. Die L-Loc-Funktion von Lovejoy beseitigt nicht nur das Spiel, sondern klemmt zudem die Nabe axial auf der Welle fest.

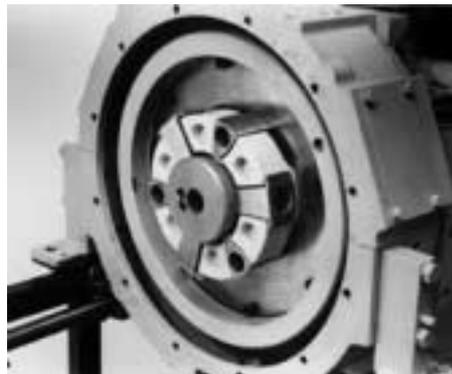


Diese einzigartige Konstruktion ist außergewöhnlich einfach und effektiv. Der Aufbau von L-Loc besteht aus einem einzelnen Schlitz, der etwas über und parallel zur Keilwellenbohrung platziert ist. Zwei Befestigungsschrauben sind rechtwinklig in diesem Schlitz angebracht. Mit dem Anziehen dieser Befestigungsschrauben wird die Keilwelle mit einer Klemmkraft um ihr gesamtes Profil herum „eingehüllt“.

Die Nabe umschließt fest die Keilwelle und die Befestigungsschrauben berühren nie das Keilprofil. Es ergeben sich keine Kerben oder Furchen und das Auf- oder Abziehen von Schrumpfpassungen per Hammer ist nicht erforderlich. Nabe und Welle bilden eine einzelne und absolut spielfreie Einheit. Durch Lösen der Befestigungsschrauben wird die Klemmkraft entfernt.

### Vorteile von L-Loc

- Vermeidet vorzeitige Instandsetzungen oder den Austausch der Keilwelle
- Reduziert den Geräuschpegel
- Schnelle Montage und Demontage
- Erhält die Funktionsfähigkeit der maschinellen Einrichtung
- Reduziert die Geräuschabgabe



## Auswahl der Torsionskupplung für Verbrennungsmotoranwendungen

Bei korrekter Auswahl und Bemessung dämpft die Lovejoy Torsionskupplung wirkungsvoll Vibrationen und gewährleistet, dass die Anlage, die von Diesel, Benzin oder Erdgas-Kolbenmotoren angetrieben werden, nicht innerhalb der kritischen Frequenz betrieben wird. Um jedoch sicherzustellen, dass die Kupplung ihre Aufgabe wie vorgesehen erfüllt, sollte die Auswahl mittels einer Drehschwingungsanalyse verifiziert werden.

**Die falsche Auswahl einer Kupplung in einer Motoranwendung führt häufig zu einem Kupplungsausfall oder einem Anlagenschaden. Für diese Anwendungen empfehlen wir Ihnen sich die Kupplung von Lovejoy auswählen zu lassen.**

Wir stellen sicher, dass die korrekte Kupplungsgröße und -steifheit nicht nur für das richtige nominale und maximale Drehmoment ausgewählt wird, sondern auch für den schwer fassbaren Faktor eines ständig einwirkenden Vibrationsmoments, das sonst eine Elastomer-Kupplung schmelzen oder zerreißen oder andere Systemkomponenten beschädigen könnte.

Füllen Sie bitte das Informations-Arbeitsblatt auf Seite 10 aus und senden Sie dieses per Fax an Lovejoy zur Auswahl der Kupplung. Oder senden Sie uns diese Information per Email, indem Sie das Arbeitsblatt ausfüllen, das Sie in unserer Website [www.lovejoy-inc.com](http://www.lovejoy-inc.com) finden. Für die, die in ihren technischen Fähigkeiten sicher sind und die Torsionsanalyse eines Systems verstehen und deshalb ihre eigene Kupplungsauswahl treffen wollen, stellen wir folgende essenzielle Richtlinien bereit.

1. Wählen Sie ein Modell aus, das zu Ihrem Antriebssystem passt, indem Sie die vorab gegebenen Beschreibungen der Basismodelle auf den Seiten 2 und 3 berücksichtigen.

- **Modell 3, 3/S oder 4** - Für die direkte Montage auf SAE-Standardschwungscheiben.
- **Modell 2 oder 2/S** - Für Welle-Welle-Anwendungen wie bei typischen Kraftübertragungen. Auch kann die Flanschnabe zur Anpassung an Dämpfungsscheiben modifiziert werden.
- **Modell 1 oder 1/S** - Für die Verbindung einer Welle mit einem Flansch oder einer Nicht-Standardschwungscheibe.
- **Modell 6** - Es stehen verschiedene universelle Baugruppen mit fliegenden Wellen zur Verfügung (siehe Seite 18).

2. Nenndrehmoment

Das von der Kupplung übertragene Nenndrehmoment ( $T_{LN}$ ) darf nicht mehr als das Nenndrehmoment der Kupplung ( $T_{KN}$ ) bei irgendeiner gegebenen Betriebstemperatur sein:

$$T_{KN} \geq T_{LN} \cdot S_t$$

wobei  $S_t$  der Temperaturfaktor (Abb.1, Seite 12) und

$$T_{LN}(\text{Nm}) = (\text{kW} \cdot 9555) / \text{U/min}$$

3. Drehmoment-Impulsspitzen

Die Magnitude der maximalen Drehmomentimpulse ( $T_{max}$ ), die über den gesamten Betriebstemperaturbereich hinweg während des Betriebs auftreten, dürfen die maximale Drehmomentauslegung ( $T_{Kmax}$ ) der Kupplung nicht überschreiten. Dies sind kurzzeitige transiente Impulse, die vom Starten, von Stößen oder von der Beschleunigung zur Erreichung der Betriebsdrehzahl durch eine Systemresonanz verursacht werden können. Per Definition können diese Impulse während der Lebensdauer der Kupplung  $10^5$  mal in eine der Drehrichtungen oder  $5 \times 10^4$  mal in die andere Richtung auftreten.

$$T_{Kmax} \geq T_{max} \cdot S_t$$

4. Kritische Drehzahlen aufgrund der Resonanz bestimmen

Die Kupplungssteife auswählen, so dass das System nicht im hohen Resonanzbereich läuft, oder mit anderen Worten, sicherstellen, dass normale Betriebs- und Leerlaufdrehzahlen sich nicht bei oder in der Nähe von kritischen Drehzahlen befinden.

Kritische Drehzahlen stehen in Beziehung mit der natürlichen Frequenz des Systems und der generierten Anzahl der Impulse oder Erregungen pro Umdrehung  $i$  (Reihenfolge). Zur Analyse ist die Anwendung möglichst auf ein 2-Massen-System zu reduzieren und folgende Gleichung auf der nächsten Seite anzuwenden.

## Auswahl der Torsionskupplung für Verbrennungsmotoranwendungen

$$n_R = \frac{60}{2\pi \cdot i} \sqrt{C_{Tdyn} \cdot \frac{J_A + J_L}{J_A \cdot J_L}}$$

wobei

$n_R$  = die kritische Resonanzdrehzahl des Systems (U/min),

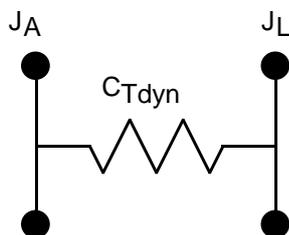
$C_{Tdyn}$  = die dynamische Torsionssteife der Kupplung (Nm/rad),

$J_A$  = das Massenträgheitsmoment der Antriebsseite (kg·m<sup>2</sup>),

und

$J_L$  = das Massenträgheitsmoment der Lastseite (kg·m<sup>2</sup>) ist.

In diesem Modell stellt die Kupplung eine Feder dar, welche die Torsionsschwingungen des Motors und der Schwungscheibe auf der einen und die der getriebenen Einheit auf der anderen Seite kontrolliert.



Verwenden Sie die Werte der Drehfedersteifigkeiten aus der Leistungsdatentabelle (Seite 10). Massenträgheitswerte können von den betreffenden Motoren- oder Maschinenherstellern angefordert werden.

**Im Allgemeinen sollten Dauerdrehzahlen für einen sicheren Betrieb mit niedrigen Resonanzen das 1,5- bis 2-fache der hauptsächlich kritischen Drehzahl betragen.**

### 5. Zulässiges ständiger Vibrationsdrehmoment

Die Amplitude eines vom System generierten ständig schwingenden Vibrationsdrehmoments ( $T_W$ ) darf die Werte der Kupplung ( $T_{KW}$ ) bei einer besonderen Dauerfrequenz (U/min) und Temperatur nicht überschreiten. Dieses Drehmoment ist der Grundlast ( $T_{LN}$ ) überlagert (koexistiert damit).

$$T_{KW} \geq T_W \cdot S_t \cdot S_f$$

wobei

$T_{KW}$  = Kupplungsauslegung für ein ständig schwingendes Drehmoment bei 10 Hz

und

$S_f$  = der Frequenzfaktor, der die Betriebsfrequenz mit der Auslegung der Kupplung bei 10 Hz in Verbindung bringt, ist (siehe Abb. 3. Seite 12).

Die Magnitude des ständig schwingenden Drehmoments ( $T_W$ ) hängt von dem Verstärkungsfaktor ( $V$ ) ab, der auf dem Abstand der Betriebsdrehzahl im Dauerzustand  $n$  von der Resonanzdrehzahl  $n_R$  basiert:

$$V \approx \frac{1}{|1 - (n/n_R)^2|} \quad (\text{siehe Abb. 4, Seite 12}).$$

### 6. Andere Erwägungen

Beachten Sie die Leistungsdatentabellen, Abbildungen und Abmessungstabellen für die endgültige Kupplungsauswahl, damit die Maße (Außendurchmesser, Länge, Bohrungsmaße etc.), die Maximaldrehzahlen und die zulässigen Verlagerungen den Anwendungsbedingungen entsprechen.

## Arbeitsblatt für Kupplungsauswahl und Motoranwendungen

Für Systeme, die von einem Verbrennungsmotor angetrieben werden, dieses Arbeitsblatt ausfüllen und per Fax an das Lovejoy Engineering Department senden. Wir werden mit einer geeigneten Kupplungsauswahl antworten.

# Lovejoy Engineering Fax: +1 (630) 852-2120

### Kundenangaben

DATUM: \_\_\_\_\_

NAME: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

TELEFON: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

EMAIL-ADRESSE: \_\_\_\_\_

VORAUSSICHTLICHE BESTELLMENGE/JÄHRLICHER BEDARF: \_\_\_\_\_

KURZE BESCHREIBUNG DER ANWENDUNG / DES PROBLEMS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### MOTORENANGABEN

Motorhersteller: _____	<input type="checkbox"/> Diesel	Zylinderanordnung:
Modellnummer: _____	<input type="checkbox"/> Benzin	<input type="checkbox"/> In Reihe
Verlagerung: _____	<input type="checkbox"/> Erdgas	<input type="checkbox"/> V-Motor V-Winkel: _____
Nennleistung (PS): _____	<input type="checkbox"/> Andere _____	SAE-Schwungradgröße (J620D): _____
Bei Nenndrehzahl: _____	<input type="checkbox"/> 2-Takt	(Zeichnung beifügen, falls kein Standard)
Betriebsdrehzahl oder Bereich: _____	<input type="checkbox"/> 4-Takt,	SAE-Schwungradgehäusegröße (J617C): _____
Leerlaufdrehzahl: _____	Zylinderanzahl: _____	

### ANGETRIEBENE EINHEIT

<input type="checkbox"/> Kompressor	Wellendurchmesser oder Keilwellenangaben: _____	Angetrieben von:
<input type="checkbox"/> Wasserpumpe	_____	<input type="checkbox"/> Schwungrad
<input type="checkbox"/> Hydraulikpumpe	Maschinen-Montageart:	<input type="checkbox"/> Frontzapfwelle
<input type="checkbox"/> Generator/Lichtmaschine	<input type="checkbox"/> Flanschmontiert mit einer Führung am Motor	<input type="checkbox"/> Andere (erklären) _____
<input type="checkbox"/> Andere _____	<input type="checkbox"/> Unabhängig vom Motor	Betriebsumgebungstemperatur: _____ °C

### Massenträgheitsmoment (J oder WR<sup>2</sup>)

Falls vorhanden ein Massen-Elastizität-Diagramm beifügen (Einheiten bitte angeben)

Motor: \_\_\_\_\_

Schwungrad: \_\_\_\_\_

Angetriebene Einheit: 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

### Skizze oder Bemerkungen (falls erforderlich zusätzliche Blätter beifügen):

## Torsionskupplungsauswahl für allgemeine Industrieanwendungen

Während die LF-Torsionskupplung zur Lösung der speziellen Probleme im Zusammenhang mit Torsionsvibrationen bei Einheiten, die von Verbrennungsmotoren angetrieben werden, entwickelt wurde, arbeitet diese Kupplung genau so gut bei allgemeinen industriellen Anwendungen. Verwenden Sie für **Anwendungen mit Elektromotorantrieb oder andere Anwendungen ohne Motor** folgendes einfache Auswahlverfahren (Siehe Seite 6) für motorgetriebene Anwendungen.

1. **Wählen Sie ein Modell** entsprechend den Beschreibungen der Basismodelle auf den Seiten 2 und 3 aus, das Ihrer Antriebsanordnung entspricht:

- **Modell 2** - Das gebräuchlichste Modell für Welle-zu-Welle-Anwendungen.
- **Modell 2/S** - Für Welle-zu-Welle-Anwendungen, die ein freies Längsspiel oder eine schnell steckbare Blindmontage benötigen.
- **Modell 1 oder 1/S** - Für die Verbindung einer Welle mit einem Flansch oder einer Schwungscheibe.
- (Siehe Seite 18 für Anwendungen bzgl. Modell 6 mit fliegender Welle.)

2. **Wählen Sie das Elementenmaterial** entsprechend den Anwendungsbedingungen aus. Am gebräuchlichsten wird das HTR-Element (Hochtemperaturgummi) wegen der Vorzüge seiner hohen Flexibilität verwendet. Diese Eigenschaft liefert die zuvor beschriebenen Vorteile der Vibrations-, Stoß- und Geräuschkämpfung und eine hohe Verlagerungstoleranz.

Falls erforderlich liefert das Zytel®-Element eine starre Torsionsverbindung, die jedoch so flexibel ist, kleine Winkelverlagerungen zu tolerieren. Die Anwendung des Modells 6 mit fliegender Welle erlaubt auch eine Parallelverlagerung. Zudem ist das Zytel®-Material chemisch sehr resistent.

**Beachten Sie bitte, dass das optionale Hytrel®-Element eine nahezu perfekte Ausrichtung erfordert, was in den meisten Anwendungen nicht der Fall ist und wird daher nicht empfohlen, außer wenn das Element wie vorgesehen an einer flanschmontierten Hydraulikpumpe an einem Motorschwungrad eingesetzt wird.**

3. **Wählen Sie einen Betriebsfaktor** aus der Tabelle auf Seite 12 für Ihren Anwendung aus.

Beispiel: Zentrifugalpumpe  $\Rightarrow$  SF=1,0

4. **Bestimmen Sie die nominale Drehmomentanforderung** für die Kupplung aus der angewandten Leistung (PS) und der Drehzahl. Verwenden Sie, falls bekannt, das tatsächliche Drehmoment- oder die Leistungsanforderung der angetriebenen Einheit - andernfalls die nominale Motorleistung (PS).

Nehmen Sie nun die Leistungsdatentabelle und wählen Sie eine Kupplungsgröße aus, die für eine Leistung gleich oder größer dem Drehmoment der Anwendung multipliziert mit dem Betriebsfaktor ausgelegt ist:

$$T_{KN} \text{ (Nm)} \geq \frac{\text{kW} \times \text{SF} \times 9550}{\text{Drehzahl(U/min)}}$$

Beispiel:

Zentrifugalpumpe mit eine Leistungsaufnahme von 10 kW bei 1500 U/min.

$(10 \text{ kW} \times 1,0 \times 9555) / 1500 \text{ U/min} = 64 \text{ Nm}$

$\Rightarrow$  LT-Torsionskupplungsgröße LF8 verwenden

5. **Andere Erwägungen**

Beachten Sie die Leistungsdatentabellen, Abbildungen und Abmessungstabellen zur endgültige Kupplungsauswahl, die den Anwendungsbedingungen bzgl. der Maße (Außendurchmesser, Länge, Bohrungsmaße etc.) und der maximale Drehzahl entsprechen.

## LF-Torsionskupplungen - Leistungsdaten

Kuppl. Größe	Element Material*	Nenn-Drehmoment $T_{KN}$	Maximum Drehmoment $T_{Kmax}$	Max Drehzahl (U/min) $n_{max}$	Zulässiges andauerndes Vibrations-Drehmoment $T_{KW}$	Dynamische Torsionssteife $C_{Tdyn}$			
						Gummi 60 Shore A (STANDARD)	Gummi 50 Shore A (OPTIONAL)	HYTREL®	ZYTEL®
LF1	HTR	10 Nm	25 Nm	10.000	5 Nm	140 Nm/rad	90 Nm/rad	—	—
LF2	HTR	20 Nm	60 Nm	8000	10 Nm	290 Nm/rad	180 Nm/rad	—	—
	ZYTEL	30 Nm	60 Nm	10.000	k.A.	—	—	—	6230 Nm/rad
LF4	HTR	50 Nm	125 Nm	7000	20 Nm	850 Nm/rad	550 Nm/rad	—	—
	ZYTEL	60 Nm	120 Nm	8000	k.A.	—	—	—	1650 Nm/rad
LF8	HTR	100 Nm	280 Nm	6500	40 Nm	1500 Nm/rad	900 Nm/rad	—	—
	HYTREL	100 Nm	280 Nm	6500	k.A.	—	—	23.000 Nm/rad	—
	ZYTEL	120 Nm	280 Nm	7000	k.A.	—	—	—	46.820 Nm/rad
LF12	HTR	140 Nm	360 Nm	6500	50 Nm	4400 Nm/rad	2700 Nm/rad	—	—
LF16	HTR	200 Nm	560 Nm	6000	80 Nm	3400 Nm/rad	2000 Nm/rad	—	—
	HYTREL	200 Nm	560 Nm	5500	k.A.	—	—	36.000 Nm/rad	—
	ZYTEL	240 Nm	560 Nm	6000	k.A.	—	—	—	74.000 Nm/rad
LF22	HTR	275 Nm	750 Nm	6000	100 Nm	9000 Nm/rad	6100 Nm/rad	—	—
LF25	HTR	315 Nm	875 Nm	5000	125 Nm	4500 Nm/rad	2800 Nm/rad	—	—
	HYTREL	350 Nm	875 Nm	5000	k.A.	—	—	120.000 Nm/rad	—
	ZYTEL	370 Nm	800 Nm	5000	k.A.	—	—	—	111.600 Nm/rad
LF28	HTR	420 Nm	1200 Nm	5000	150 Nm	12.000 Nm/rad	7500 Nm/rad	—	—
LF30	HTR	500 Nm	1400 Nm	4000	200 Nm	7800 Nm/rad	4800 Nm/rad	—	—
	HYTREL	500 Nm	1400 Nm	4000	k.A.	—	—	88.000 Nm/rad	—
	ZYTEL	550 Nm	1400 Nm	4500	k.A.	—	—	—	134.100 Nm/rad
LF50	HTR	700 Nm	2100 Nm	4000	300 Nm	19.000 Nm/rad	12.000 Nm/rad	—	—
	HYTREL	800 Nm	2000 Nm	4000	k.A.	—	—	262.000 Nm/rad	—
LF80	HTR	900 Nm	2100 Nm	4000	320 Nm	25.000 Nm/rad	16.000 Nm/rad	—	—
LF90	HTR	1100 Nm	3150 Nm	3600	450 Nm	16.000 Nm/rad	10.500 Nm/rad	—	—
LF140	HTR	1700 Nm	4900 Nm	3600	700 Nm	40.000 Nm/rad	26.500 Nm/rad	—	—
	HYTREL	1600 Nm	4000 Nm	3600	k.A.	—	—	440.000 Nm/rad	—
LF250	HTR	3000 Nm	8750 Nm	3000	1250 Nm	67.000 Nm/rad	43.000 Nm/rad	—	—
LF400	HTR	5000 Nm	12.500 Nm	2500	2000 Nm	120.000 Nm/rad	75.000 Nm/rad	—	—

\* HTR = High Temperature Natural Rubber (Naturgummi für hohe Temperaturen).

^ Bei Hytrel sind die dynamischen Torsionssteifheitswerte auf das Drehmoment bezogen nicht linear. Die angegebenen Werte beziehen sich auf 100% des Nenn Drehmoments. Bezüglich der Steifigkeit bei niedrigeren Drehmomenten wenden Sie sich bitte an Lovejoy.

## LF-Torsionskupplungen - Leistungsdaten (Fortsetzung)

Kuppl. Größe	Element Material*	Max. zulässige Verlagerung**				Verdrehwinkel		Statische Steifheit		
		Winkel (Grad) ΔKw	Parallel ΔKr	Axial (Längsspiel) Standard ΔKa	Axial (Längsspiel) S-Bauform***	Bei NENN Drehmoment (Grad)	Bei MAX Drehmoment (Grad)	Axial Ca	Radial Cr	Winkel Cw
LF1	HTR	3	1,5 mm	+/-2 mm	+4,6 mm/-2 mm	6	17	38 N/mm	150 N/mm	0,3 Nm/deg
LF2	HTR	3	1,5 mm	+/-3 mm	+3 mm/-3 mm	6	17	22 N/mm	150 N/mm	0,3 Nm/deg
	ZYTEL	1	0,1mm	+/-0,5mm	+3 mm/-0,5 mm	—	—			
LF4	HTR	3	1,5 mm	+/-3 mm	+4,3 mm/-3 mm	5	12	75 N/mm	500 N/mm	2,4 Nm/deg
	ZYTEL	1	0,1 mm	+/-0,5 mm	+4,3 mm/-0,5 mm	—	—			
LF8	HTR	3	2 mm	+/-4 mm	+5 mm/-4 mm	5	14	75 N/mm	500 N/mm	3,6 Nm/deg
	HYTREL	0	0 mm	+3 mm/-2 mm		—	—			
	ZYTEL	1	0,1 mm	+/-0,5 mm	+5 mm/-0,5mm	—	—			
LF12	HTR	2	2 mm	+/-3 mm	+5 mm/-4 mm	3	7,5	250 N/mm	1000 N/mm	9,0 Nm/deg
LF16	HTR	3	2 mm	+/-5 mm	+5,8 mm/-5 mm	5	14	100 N/mm	500 N/mm	5,0 Nm/deg
	HYTREL	0	0 mm	+3 mm/-2 mm		—	—			
	ZYTEL	1	0,1 mm	+/-0,5 mm	+5,8 mm/-0,5 mm	—	—			
LF22	HTR	2	2 mm	+/-3 mm	+5,8 mm/-5 mm	3	7,5	500 N/mm	1300 N/mm	12,0 Nm/deg
LF25	HTR	3	2 mm	+/-5 mm	+6,6 mm/-5 mm	5	14	140 N/mm	600 N/mm	7,0 Nm/deg
	HYTREL	0	0 mm	+3 mm/-2 mm		—	—			
	ZYTEL	1	0,1 mm	+/-0,5 mm	+6,6 mm/-0,5 mm	—	—			
LF28	HTR	2	2 mm	+/-3 mm	+6,6 mm/-5 mm	3	7,5	550 N/mm	1400 N/mm	17,0 Nm/deg
LF30	HTR	3	2 mm	+/-5 mm	+6,6 mm/-5 mm	5	14	190 N/mm	750 N/mm	9,0 Nm/deg
	HYTREL	0	0 mm	+3 mm/-2 mm		—	—			
	ZYTEL	1	0,1 mm	+/-0,5 mm	+6,6 mm/-0,5 mm	—	—			
LF50	HTR	3	2 mm	+/-5 mm	+6,6 mm/-5 mm	3	7,5	650 N/mm	2200 N/mm	26,0 Nm/deg
	HYTREL	0	0 mm	+3 mm/-2 mm		—	—			
LF80	HTR	2	1,5 mm	+/-5 mm	+6,6 mm/-3 mm	3	7,5	850 N/mm	2900 N/mm	34,0 Nm/deg
LF90	HTR	3	2 mm	+/-5 mm	+8,6 mm/-5 mm	5	14	220 N/mm	1000 N/mm	17,0 Nm/deg
LF140	HTR	2	2 mm	+/-5 mm	+8,6 mm/-5 mm	3	7,5	650 N/mm	2300 N/mm	38,0 Nm/deg
	HYTREL	0	0 mm	+3 mm/-2 mm		—	—			
LF250	HTR	2	2 mm	+/-5 mm	+10 mm/-5 mm	3	7,5	1150 N/mm	4100 N/mm	68,0 Nm/deg
LF400	HTR	2	2 mm	+/-3 mm		3	7,5	1300 N/mm	6000 N/mm	88,0 Nm/deg

\* HTR = High Temperature Rubber (Gummi für hohe Temperaturen).

\*\* Die zulässigen Winkel- und Parallelverlagerungen sind vor der Drehzahl abhängig und bei Gummielementen sollten diese der Abb. 2 auf Seite 12 entsprechend justiert werden. Hydrel-Elemente sind nur für Anwendungen geeignet, bei denen die angetriebene Komponente mit dem Antrieb für die notwendige perfekte Ausrichtung mit einer Führung verbunden ist (z. B. eine an das Motorschwungradgehäuse angeflanschte Hydraulikpumpe).

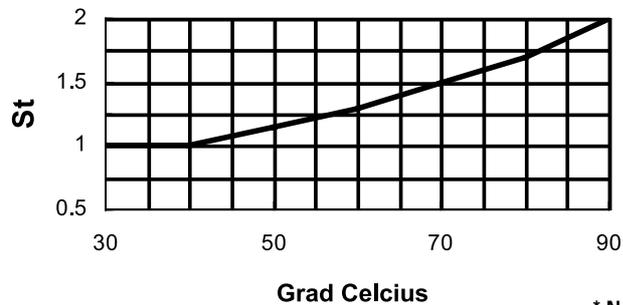
\*\*\* Die S-Bauform ist axial unabhängig und ermöglicht, dass sich die Naben auseinanderbewegen können, ohne dass eine axiale Belastung der angeschlossenen Einheiten entsteht. Mit S-Bauform-Befestigungsmuffen in Sonderlängen kann zudem das zulässige Längsspiel vergrößert werden.

## LF-Torsionskupplungen - Technische Auswahldaten

### Leitfaden für Betriebsfaktoren

Rührwerke	1,0
Kneter	1,5
Lüfter	1,0-1,25
Büchsenfüllanlagen	1,0
Waggonkipper	2,5
Waggonwinden	1,5
Schraubenkompressoren	1,0-1,25
Kolbenkompressoren	Lovejoy konsultieren
Förderer	1,0-1,25
Arbeitswalzen, Rüttler mit Hin- und Herbewegung	3,0
Förderer (rauer Betrieb)	1,25-2,5
Krane und Winden	2,0
Brecher	3,0
Bagger	1,5-2,0
Aufzüge	1,5-2,0
Verdampfer	1,0
Lüfter	1,0-1,5
Speiser	1,0
Hubkolben	2,5
Generatoren	
Nicht für Schweißen	1,0
Schweißen	2,0
Lift	1,5
Hammermühlen	2,0
Brennöfen	1,5
Waschmaschinen	
Drehrichtungsumkehr	2,0
Deckentransmission	1,5
Sägewerke	2,0
Werkzeugmaschinen	1,5-2,0
Metallformungsmaschinen	1,5-2,5
Walzwerke(drehend)	2,0
Mischmaschinen	1,5-1,8
Papiermühlen-Einrichtungen	1,2-2,0
Pumpen	
Zentrifugal	1,0
Zahnrad, Drehkolben oder Flügel	1,25
Hubkolben. 1 Zyl., Einfach- oder Doppelwirkung	2,0
2 Zyl. Einfachwirkung	2,0
2 Zyl. Doppelwirkung	1,75
3 oder mehr Zyl.	1,5
Gummiverarbeitungsmaschinen	2,0-2,5
Stoker	1,0
Textilmaschinen	1,2
Bauwinden	2,0
Holzverarbeitungsmaschinen	1,0

Abb. 1 – Temperaturfaktor



\* Nur HTR

Abb. 2 – Zulässige Verlagerung bezogen auf die Drehzahl

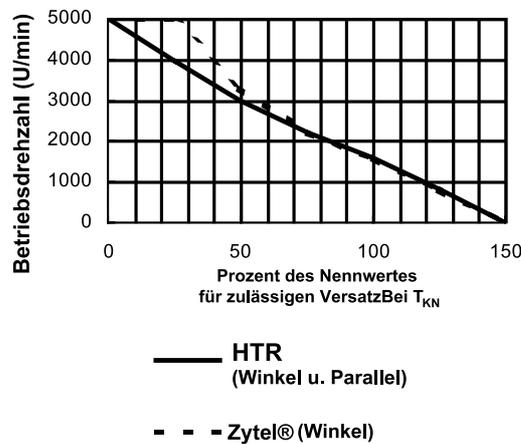


Abb. 3 – Frequenzfaktor

Betriebsfrequenz f (Hz)	≤10	>10
Frequenzfaktor s <sub>f</sub>	1	√ f/10

Abb. 4 – Resonanzfaktor Vr und relativer Dämpfungsfaktor Ψ

Kupplungselement	Vr	Ψ
HTR 50 Shore A	10	0,6
HTR 60 Shore A	8	0,78
Hydrej®	—	0,5
Zytel®	—	0,4

### Chemische Resistenztafel

Öl und Hydraulikfluids	Hytrel®	Zytel®	Lösungen und Treibstoffe	Hytrel®	Zytel®	Lösungen und Treibstoffe	Hytrel®	Zytel®	Sonstiges	Hytrel®	Zytel®
Automatikgetriebe	A	A	Benzin	A	A	Schwefelsäure (20%)	A	C	Äthylenglykol *	A	A,B
Fluidtyp A & F	A	A	Nujol, JP4-Kerosin	A	A	Chlorwasserstoffsäure (20%)	B	C	Dampf	B	B
Hydraulikfluid	A	A	Halokarbone, Freon	A	A	Kalium oder Natrium			Flüssiges Ammoniak		A
Phosphatester	A	A	Trichloräthylen	C	C	Hydroxide (20%)	A	B			
Schmieröl	A	A	Karbondetrachlorid	B	A						

Kodierung: A = kleine oder keine Einwirkung, B = moderate Einwirkung, C = starke Einwirkung

\* Zusätze im Frostschutz können diese Elastomere stark angreifen.

## LF-Torsionskupplung - Gewichte und Massenträgheitsmomente

Gewichte und Massenträgheitsmomente für Kupplungen mit Gummielementen (HTR)

Kuppl. Größe	Gewicht (kg)					Trägheit (kg-cm <sup>2</sup> )				
	Modell 0	Modell 1	Modell 1/S	Modell 2	Modell 2/S	Modell 0	Modell 1	Modell 1/S	Modell 2	Modell 2/S
LF1	0,06	0,21	0,24	0,47	0,49	0,35	0,75	0,86	1,60	1,70
LF2	0,15	0,46	0,49	1,06	1,09	1,25	2,5	3,3	7,3	8,1
LF4	0,21	1,31	0,70	2,31	1,70	3,3	5,0	6,5	11,3	12,8
LF8	0,32	1,35	1,44	3,45	3,54	7,0	15,0	18,6	41,0	44,6
LF12	0,35	1,45	1,56	3,55	3,66	8,4	18,2	20,0	44,2	46,1
LF16	0,65	2,28	2,33	6,16	6,21	23,4	42,5	49,1	118,8	125,4
LF22	0,70	2,52	2,62	6,42	6,62	26,6	50,4	70,2	126,5	146,3
LF25	0,84	3,59	3,77	9,31	9,49	50,2	90,7	102,7	215,0	227,0
LF28	0,95	3,79	4,05	9,51	9,76	55,6	102,4	113,2	247,8	258,5
LF30	1,43	5,66	6,02	15,21	15,57	102,0	200,0	220,4	545,5	565,9
LF50	1,60	6,04	6,50	15,60	16,05	104,0	205,0	253,4	550,5	598,9
LF80	2,10	6,85	7,25	16,60	17,00	131,8	240,3	263,9	585,5	609,1
LF90	3,30	11,55	12,23	28,67	29,35	450,0	657,5	759,2	1630,1	1731,8
LF140	3,65	12,33	13,22	29,45	30,36	572,0	770,0	873,0	1742,6	1845,6
LF250	7,10	18,98	20,01	44,42	45,44	1754,0	2404,0	2529,0	5264,0	5389,0
LF400	11,25	26,58	29,34	57,23	59,95	3380,0	4485,0	4683,0	9130,0	9329,0

Gewichte und Massenträgheitsmomente für Kupplungen mit Hytrel®-Elementen

Kuppl. Größe	Gewicht (kg)			Trägheit (kg-cm <sup>2</sup> )		
	Modell 1	Modell 2	Modell 4	Modell 1	Modell 2	Modell 4
LF8 Hytrel	1,30	3,10	-	76,9	181,0	-
LF16 Hytrel	2,30	4,80	-	206,6	512,0	-
LF30 Hytrel	5,20	13,30	6,50	800,7	2183,2	1759,4 (SAE 10)
LF50 Hytrel	5,60	13,70	7,00	942,3	2326,0	2310,8 (SAE 11,5)
LF110 Hytrel	7,80	-	-	-	-	-
LF140 Hytrel	12,00	29,00	14,50	3366,6	7257,7	-

Gewichte und Massenträgheitsmomente für Kupplungen mit Zytel®-Elementen

Kuppl. Größe	Gewicht (kg)			Trägheit (kg-cm <sup>2</sup> )		
	Modell 0/S	Modell 1/S	Modell 2/S	Modell 0/S	Modell 1/S	Modell 2/S
LF2 Zytel	0,1	0,4	1,0	1,23	1,81	6,61
LF4 Zytel	0,1	1,3	2,3	2,63	3,63	9,95
LF8 Zytel	0,3	1,5	3,5	10,5	14,6	40,7
LF16 Zytel	0,5	2,1	5,9	27,5	36,6	113,0
LF25 Zytel	0,7	3,6	9,1	50,3	72,3	196,4
LF30 Zytel	1,1	5,4	14,9	122,0	177,9	523,5

Gewichte und Massenträgheitsmomente für SAE-Schwungrad-Adapterplatten (5 mm stark)

SAE Größe (J620)	Gewicht kg	Trägheit kg-cm <sup>2</sup>
6,5	1,2	76
7,5	1,5	123
8	1,9	176
10	2,7	357
11,5	3,5	565
14	5,8	1724

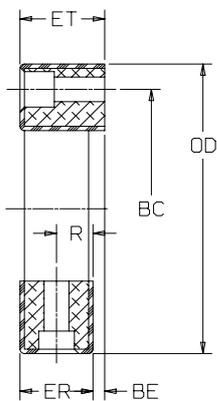
Hinweis: Gewicht von Modell 3 bestimmen

1. Auswahl des Gewichts der Schwungradplatte (aus der Tabelle links)
2. Auswahl des Gewichts von Kupplungsmodell 1 oder 1/S (von der Tabelle darüber)
3. Gewicht der Schwungradplatte und Kupplung addieren

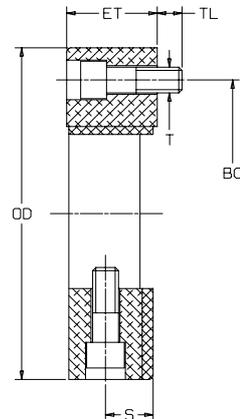
Hinweis: Trägheit von Modell 3 bestimmen

1. Auswahl der Trägheit der Schwungradplatte (aus der Tabelle links)
2. Auswahl der Trägheit von Kupplungsmodell 1 oder 1/S (von der Tabelle darüber)
3. Trägheit der Schwungradplatte und der Kupplung addieren

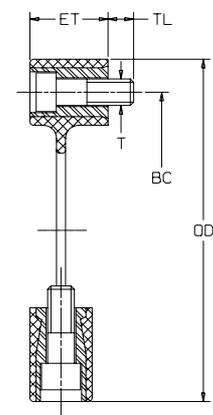
## LF-Torsionskupplungen - Abmessungen



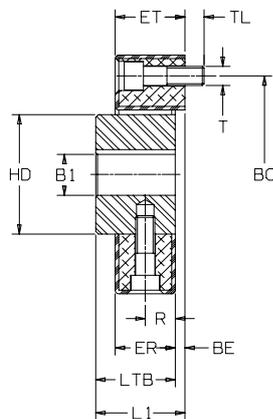
Modell 0, Gummi



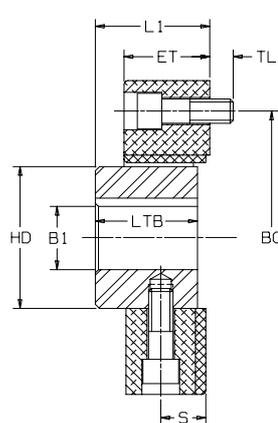
Modell 0, HytreI®



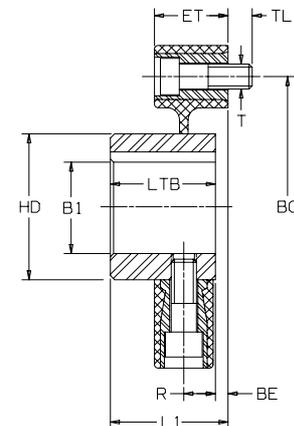
Modell 0, Zytel®



Modell 1, Gummi



Modell 1, HytreI®

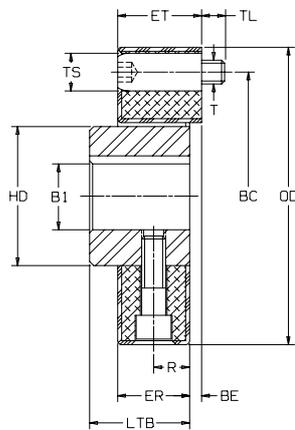


Modell 1, Zytel®

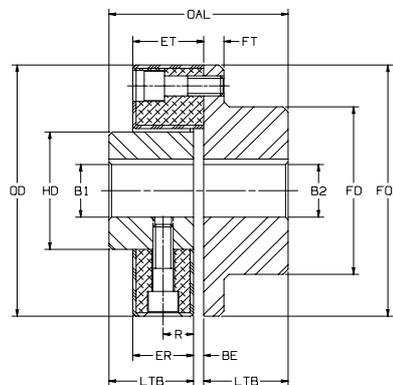
### Abmessungen für Basismodelle (mm)

Kuppl. Größe	Bohrung B1		Bohrung B2		HTR	OD			FOD	ET			OAL	HTR	L1		
	Min	Max	Min	Max		HY	ZY	ZY		HY	ZY	HY			ZY		
LF1	8	19	8	25	56	-	-	56	24	-	-	50	26	-	-		
LF2	10	26	12	38	85	-	88	85	24	-	24	60	32	-	32		
LF4	12	30	15	45	100	-	100	100	28	-	25	64	34	-	32,5		
LF8	12	38	18	55	120	125	125	120	32	34	30	88	46	48	45		
LF12	12	38	18	55	122	-	-	120	32	-	-	88	46	-	-		
LF16	15	48	20	70	150	155	155	150	42	43	36	106	56	58	53		
LF22	15	48	20	70	150	-	-	150	42	-	-	106	56	-	-		
LF25	15	55	20	85	170	182	175	170	46	47	40	116	61	62	58		
LF28	15	55	20	85	170	-	-	170	46	-	-	116	61	-	-		
LF30	20	65	25	100	200	205	205	200	58	58	50	140	74	76	71		
LF50	20	65	25	100	200	205	-	200	58	58	-	140	74	76	-		
LF80	20	65	25	100	205	-	-	200	65	-	-	141,5	75,5	-	-		
LF90	30	85	30	110	260	-	-	260	70	-	-	168	88	-	-		
LF140	30	85	30	110	260	270	-	260	70	58	-	168	88	88	-		
LF250	40	105	40	130	340	270	-	340	85	103	-	208	108	103	-		
LF400	40	120	40	140	370	-	-	370	105	-	-	260	135	-	-		

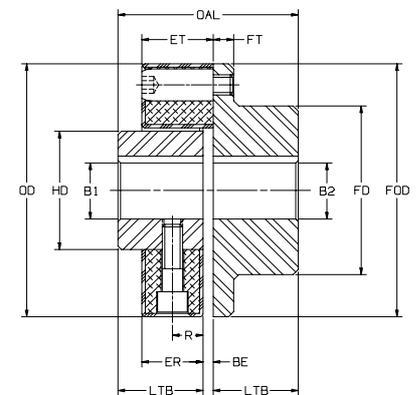
## LF-Torsionskupplungen - Abmessungen



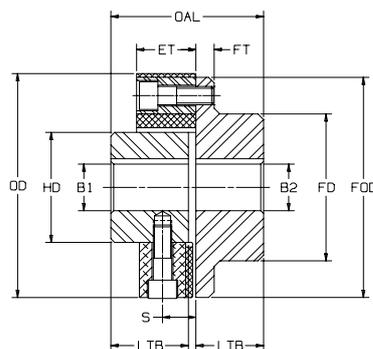
Modell 1S, Gummi



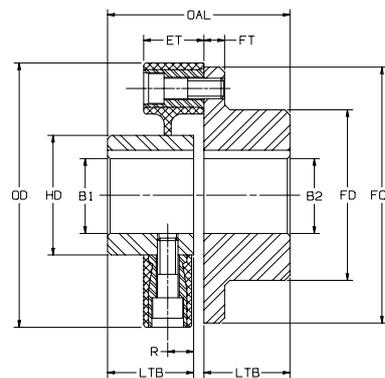
Modell 2, Gummi



Modell 2/S, Gummi



Modell 2, Hytrel®



Modell 2, Zytel®

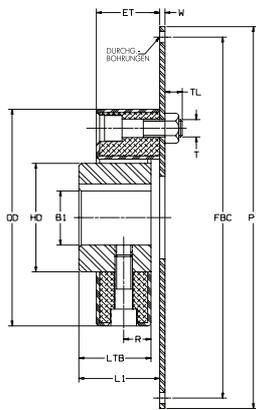
### Abmessungen für Basismodelle (mm) - Fortsetzung

LTB	HD	FD	FT	BE (+3/-2)	S**	ER*	R	BC/Aufteilung		T	TS			TL	Kupplung Größe
											HTR	HY	ZY		
24	30	36	7	2	-	22	11	44	2 bei 180°	M6	10	-	-	7	LF1
28	40	55	8	4	-	20	10	68	2 bei 180°	M8	14	-	15	8	LF2
30	45	65	8	4	-	24	12	80	3 bei 120°	M8	14	-	15	8	LF4
42	60	80	10	4	20	28	14	100	3 bei 120°	M10	17	-	19	10	LF8
42	60	80	10	4	-	28	14	100	4 bei 90°	M11	17	-	-	10	LF12
50	70	100	12	6	26	36	18	125	3 bei 120°	M12	19	-	22	12	LF16
50	70	100	12	6	-	36	18	125	4 bei 90°	M12	19	-	-	12	LF22
55	85	115	14	6	27	40	20	140	3 bei 120°	M14	22	-	25	14	LF25
55	85	115	14	6	-	40	20	140	4 bei 90°	M14	22	-	-	14	LF28
66	100	140	16	8	35	50	25	165	3 bei 120°	M16	25	-	30	16	LF30
66	100	140	16	8	35	50	25	165	4 bei 90°	M16	25	-	-	16	LF50
66	100	140	16	4	-	61	30,5	165	4 bei 90°	M16	25	-	-	16	LF80
80	125	160	19	8	-	62	31	215	3 bei 120°	M20	32	-	-	20	LF90
80	125	160	19	8	33	62	31	215	4 bei 90°	M20	32	-	-	20	LF140
100	160	195	19	8	-	77	22,5 / 54,5	280	4 bei 90°	M20	32	-	-	20	LF250
125	170	200	25	10	-	95	28,5 / 66,5	300	4 bei 90°	M24	45	-	-	28	LF400

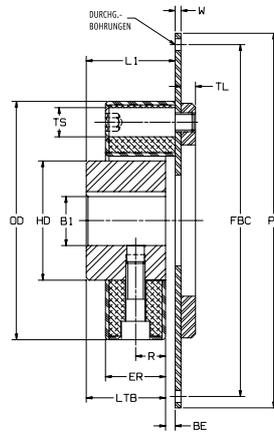
\* Abmessung ER nur für HTR (Gummi).

\*\* Abmessung S nur für Hytrel.

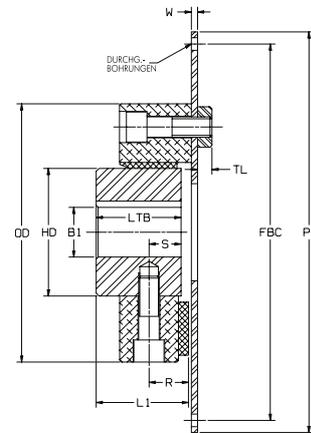
## LF-Torsions-Schwungradkupplungen



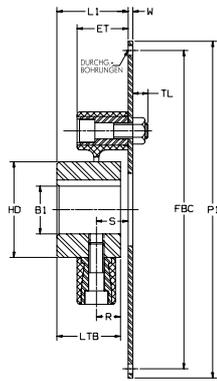
Modell 3, Gummi



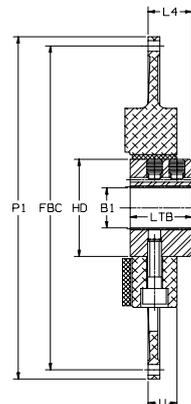
Modell 3/S, Gummi



Modell 3, Hytrel®



Modell 3 and 3/S, Zytel®



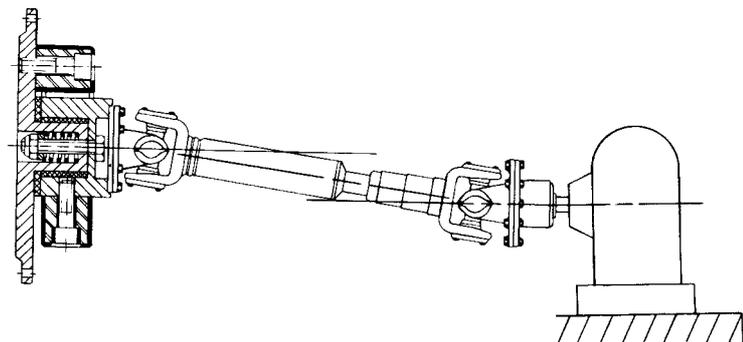
Modell 4, Hytrel®

## Dämpfungskupplungen

Die Dämpfungskupplung (auch Zwischenkupplungen genannt) wird bei U-Gelenken und Kardanwellen zur Eliminierung von Torsionsvibrationen, die von Dieselmotoren auf die angetriebene Einrichtung übertragen werden, verwendet.

Die Dämpfungskupplung stellt sicher, dass das Antriebssystem frei von gefährlichen Resonanzdrehzahlen im Betriebsdrehzahlbereich ist und vermeidet Schäden an Zahnrädern, Lagern, Dichtungen und den Reibverschleiß der Keilwellen an der angetriebenen Einheit.

Wenden Sie sich zwecks Unterstützung bei der Anwendung einer Dämpfungskupplung an Lovejoy Engineering.



## LF-Torsions-Schwungradkupplungen

### Schwungrad-Kupplungsmodell 3, 3/S und 4 - Abmessungen (mm)

Kuppl. Größe	Bohrung B1		HTR	OD		HTR	ET		TL	L1			ER*	W	R	LTB
	Min	Max		HY	ZY		HY	ZY		HTR	HY	ZY				
LF1	8	19	56	-	-	24	-	-	7	26	-	-	22	-	11	24
LF2	10	26	85	-	88	24	-	24	8	32	-	32	20	-	10	28
LF4	12	30	100	-	100	28	-	25	8	34	-	32,5	24	-	12	30
LF8	12	38	120	125	125	32	34	30	10	46	48	45	28	5	14	42
LF12	12	38	122	-	-	32	-	-	10	46	-	-	28	5	14	42
LF16	15	48	150	155	155	42	43	36	12	56	58	53	36	5	18	50
LF22	15	48	150	-	-	42	-	-	12	56	-	-	36	5	18	50
LF25	15	55	170	182	175	46	47	40	14	61	62	58	40	5	20	55
LF28	15	55	170	-	-	46	-	-	14	61	-	-	40	5	20	55
LF30	20	65	200	205	205	58	58	50	16	74	76	71	50	5	25	66
LF50	20	65	200	205	-	58	58	-	16	74	76	-	50	5	25	66
LF80	20	65	205	-	-	65	-	-	16	75,5	-	-	61	5	30,5	66
LF90	30	85	260	-	-	70	-	-	20	88	-	-	62	5	31	80
LF140	30	85	260	270	-	70	58	-	20	88	88	-	62	5	31	80
LF250	40	105	340	270	-	85	103	-	20	108	103	-	77	13/19	22,5/54,5	100
LF400	40	120	370	-	-	105	-	-	28	135	-	-	95	19	28,5/66,5	125

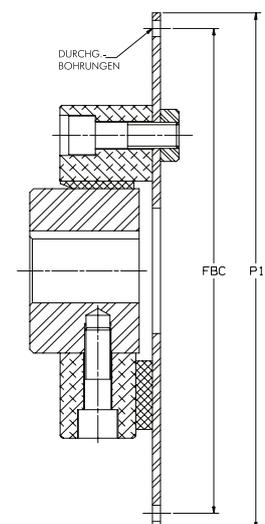
\* Abmessung ER nur für HTR (Gummi).

Kuppl. Größe	BE	S* (+3/-2)	U* (+3/-2)	L4*	HD	BC/Aufteilung		T	TS		
						HTR	HY		ZY	HTR	HY
LF1	2	-	-	-	30	44	2 bei 180°	M6	10	-	-
LF2	4	-	-	-	40	68	2 bei 180°	M8	14	-	15
LF4	4	-	-	-	45	80	3 bei 120°	M8	14	-	15
LF8	4	20	-	-	60	100	3 bei 120°	M10	17	-	19
LF12	4	-	-	-	60	100	4 bei 90°	M10	17	-	-
LF16	6	26	-	-	70	125	3 bei 120°	M12	19	-	22
LF22	6	-	-	-	70	125	4 bei 90°	M12	19	-	-
LF25	6	27	-	-	85	140	3 bei 120°	M14	22	-	25
LF28	6	-	-	-	85	140	4 bei 90°	M14	22	-	-
LF30	8	35	44	11	100	165	3 bei 120°	M16	25	-	30
LF50	8	35	30	22	100	165	4 bei 90°	M16	25	-	-
LF80	4	-	-	-	100	165	4 bei 90°	M16	25	-	-
LF90	8	-	-	-	125	215	3 bei 120°	M20	32	-	-
LF140	8	33	31,5	10,5	125	215	4 bei 90°	M20	32	-	-
LF250	8	-	-	-	160	280	4 bei 90°	M20	32	-	-
LF400	10	-	-	-	170	300	4 bei 90°	M24	45	-	-

\* Nur Hytrel.

### SAE J620 Schwungradabmessungen (mm) für Modelle 3, 3S und 4

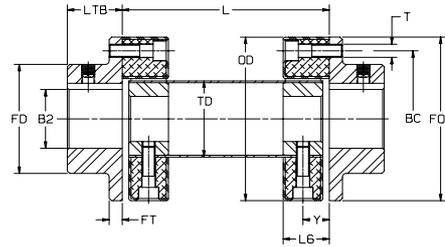
SAE Schwungrad Größe	Führung P1	Schrauben-Kreis FBC	Durchg.-Bohr.		Vorgeschlagene Kupplungsgrößen bezogen auf SAE-Schwungradgrößen.			
			ANZ.	NENN-Durchm.	HTR	HY	HY	ZY
					Modell 3 & 3S	Modell 3	Modell 4	Modell 3
6-1/2	215,9	200,02	6	9	8, 16	8, 16	k.A.	8, 16
7-1/2	241,3	222,25	8	9	8, 16	8, 16	k.A.	8, 16
8	263,52	244,47	6	11	16, 25	16, 30	30	16, 25, 30
10	314,32	295,27	8	11	25, 30	30, 50	30	25, 30
11-1/2	352,42	333,37	8	11	50, 90	140		
					30, 50	50, 140	50	30
					90, 140	250	110	
14	466,72	438,15	8	13	250	140	140	
					90, 140	140	k.A.	k.A.
					250	250	k.A.	k.A.
16	517,5	488,95	8	13	250	250	k.A.	k.A.



## LF-Torsionskupplungen - Modell 6 und 6B mit fliegender Welle.

### Modell 6, 6/S (Gummierelemente)

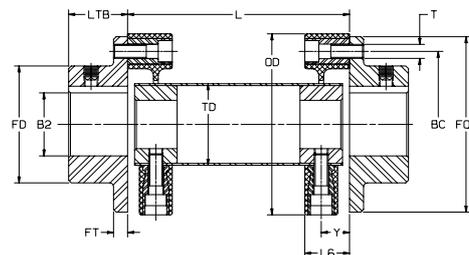
Dieses Modell kompensiert erhebliche Axial-, Radial- und Winkelverlagerungen und ist durch das Gummierelement torsional sehr weich. Längen sind nicht standardisiert, werden aber nach Kundenanforderungen gefertigt. Die axialen Montageschrauben der S-Bauform liefern eine schnelle Montage und ermöglichen ein freies Längsspiel der Nabe ohne die verbundenen Einheiten axial zu belasten.



Modell 6, Gummi

### Modell 6, 6/S (Zytel®-Elemente)

Die Elemente sind aus hoch-robustem, korrosionsresistentem Zytel® von DuPont™ hergestellt, sind verdrehungssteif und spielfrei mit weniger als 1° Verdrehwinkel. Große Spannweiten wie bei allen Ganzmetallkupplungen können ohne interne Stützlagerungen überbrückt werden, wenn leichtgewichtige flexible Elemente aus Zytel® verwendet werden. Naben, mechanische Teile und Rohre sind auch in Edelstahl oder mit korrosionsbeständigen Beschichtungen erhältlich. Die axialen Montageschrauben der S-Bauform ermöglichen ein freies Längsspiel ohne schädliche Reaktionskräfte.

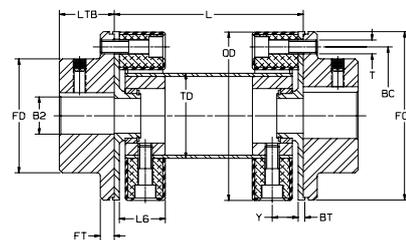


Modell 6, Zytel®

### Model 6B (Gummierelemente)

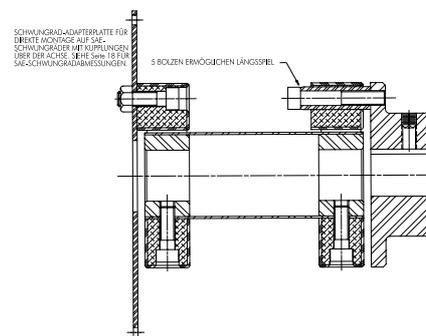
Entspricht dem Modell 6, ausgenommen dass die mittlere Welle von internem wartungsfreiem Lagermaterial gestützt wird. Dies ermöglicht sowohl größere Abstände der Einheiten und hohe Drehzahlen als auch hohe Winkelverlagerungen, die mit flexiblen Gummierelementen erreicht werden können.

Die Zeichnung unten links zeigt eine der vielen Sonderkonstruktionen, die geliefert werden können. In diesem Fall wird eine Standard-Schwungrad-Adapterplatte (siehe Modell 3) zur Ankupplung an das Schwungrad eines Dieselmotors verwendet. Die geflanschte Nabe am anderen Ende wird mit extra langen S-Bauform-Verbindungsschrauben geliefert. (Beachten Sie bitte, dass das Element umgekehrt zu seiner normalen Richtung dargestellt ist.) Diese Anordnung erlaubt große axiale Bewegungen (freies Längsspiel) der Antriebsbaugruppe.



Modell 6B, Gummi

Eine der vielen Eigenschaften von Modell 6 ist, dass die mittlere fliegende Welle ohne die gekuppelten Maschinen zu verschieben radial entfernt werden kann. Die flexiblen Elemente können am mittleren Segment vormontiert und dann zum Abschluss schnell mit wenig Bauteilen an die Naben montiert werden.



Modell 3, 6/S Gummi

## LF-Torsionskupplungen - Model 6 und 6B

Model 6 und 6B - Abmessungen (mm)

Kuppl. Größe	Nenn Drehmoment (Nm)		Bohrungsdurchm. B2		Element OD		Flansch FOD	Nabe LTB	Spannweite L	Y	BT	FT	TD	ET	
	Gummi	Zytel	Min.	Max.	Gummi	Zytel								Gummi	Zytel
LF1	10	-	8	25	56	-	56	24	*	13	5	7	30	24	-
LF2	20	30	12	38	85	88	85	28	*	14	5	8	40	24	24
LF4	50	60	15	45	100	100	100	30	*	16	5	8	45	28	25
LF8	100	120	18	55	120	125	120	42	*	18	5	10	60	32	30
LF12	140	-	18	55	122	-	120	42	*	18	5	10	60	32	-
LF16	200	240	20	70	150	155	150	50	*	24	5	12	70	42	36
LF22	275	-	20	70	150	-	150	50	*	24	5	12	70	42	-
LF25	315	370	20	85	170	175	170	55	*	26	5	14	85	46	40
LF28	420	-	20	85	170	-	170	55	*	26	5	14	85	46	-
LF30	500	550	25	100	200	205	200	66	*	33	5	16	100	58	50
LF50	700	-	25	100	200	-	200	66	*	33	5	16	100	58	-
LF80	900	-	25	100	205	-	200	66	*	34,5	5	16	100	65	-
LF90	1.100	-	30	110	260	-	260	80	*	39	5	19	125	70	-
LF140	1.700	-	30	110	260	-	260	80	*	39	5	19	125	70	-
LF250	3.000	-	40	130	340	-	340	100	*	46	10	19	160	85	-
LF400	5.000	-	40	140	370	-	370	125	*	57	10	25	170	105	-

\*Bitte den Abstand zwischen den Wellenenden L spezifizieren und dabei die Tabelle unten hinsichtlich der Maximal- und Minimalwerte beachten.

Model 6 und 6B - maximale Drehzahlen und Längen	Kupplung Größe	Max. Drehzahl (U/min) (Nur kurze Spannweiten)			MIN Spannweite L (mm) (Alle Versionen)	Max. Spannweite L (mm) bei 1750 U/min		
		Modell 6	Modell 6B	Zytel Modell 6		Modell 6	Modell 6B	Zytel Modell 6
LF2	1500	6000	10.000	79	1320	1475	1475	
LF4	2900	6000	8000	92	1500	1575	1575	
LF8	2900	6000	7000	106	1625	1830	1830	
LF12	2900	6000	-	106	1625	1830	-	
LF16	2900	6000	6000	138	1650	1955	1955	
LF22	2900	6000	-	138	1650	1955	-	
LF25	2900	5000	5000	152	1475	2130	2130	
LF28	2900	5000	-	152	1475	2130	-	
LF30	2500	4000	4500	190	1500	2310	2310	
LF50	2500	4000	-	190	2100	2310	-	
LF80	2500	4000	-	190	2100	2310	-	
LF90	1500	3600	-	230	865	2515	-	
LF140	1500	3600	-	230	1855	2515	-	
LF250	1500	3000	-	274	2185	2970	-	
LF400	1500	2500	-	-	-	-	-	

Lovejoy konsultieren

### Model 6 (Gummi), Max. Spannweite L (mm) bei unterschiedlichen Drehzahlen\*

\*Für gegebene Drehzahlen sind bei Modell 6B größere Spannweiten möglich. Hierzu und bei höheren Drehzahlen bitte Lovejoy kontaktieren.

Kuppl. Größe	Drehzahl (U/min)								
	500	600	720	750	900	1000	1200	1500	1800
LF1	2390	2185	1980	1930	1750	1650	1470	1300	1140
LF2	2770	2515	2260	2235	2000	1880	1680	1450	1320
LF4	2950	2690	2440	2390	2190	2060	1850	1630	1500
LF8	3400	3070	2795	2720	2460	2310	2060	1780	1630
LF12	3400	3070	2795	2720	2460	2310	2060	1780	1630
LF16	3660	3275	2970	2900	2610	2440	2160	1830	1650
LF22	3660	3275	2970	2900	2610	2440	2160	1830	1650
LF25	3910	3505	3125	3050	2690	2490	2110	1630	1470
LF28	3910	3505	3125	3050	2690	2490	2110	1630	1470
LF30	4270	3835	3400	3330	2920	2690	2290	1730	1500
LF50	4395	3990	3630	3530	3200	3020	2670	2340	2100
LF80	4395	3990	3630	3530	3200	3020	2690	2340	2100
LF90	4495	3940	3400	3300	2720	2390	1750	965	860
LF140	4750	4290	3835	3730	3300	3070	2640	2100	1860
LF250	5360	4830	4340	4240	3760	3480	3000	2390	2190

### Model 6 (Zytel®) Max. Spannweite L (mm) bei unterschiedlichen Drehzahlen\*

\*Die maximale Spannweite basiert auf die Rohrverbiegung und einer kritischen 1,5-fachen Drehzahl über der Betriebsdrehzahl.

Kuppl. Größe	Drehzahl (U/min)								
	500	600	720	750	900	1000	1200	1500	1800
LF2 Zytel	2800	2570	2340	2290	2080	1980	1800	1630	1470
LF4 Zytel	2800	2690	2460	2410	2210	2080	1900	1700	1580
LF8 Zytel	3450	3150	2870	2800	2570	2440	2210	1980	1830
LF16 Zytel	3730	3400	3100	3050	2770	2620	2390	2130	1830
LF25 Zytel	4110	3760	3430	3350	3050	2900	2640	2360	2130
LF30 Zytel	4470	4090	3730	3660	3330	3150	2900	2590	2310

## LF-Torsionskupplungen - Modell 6 und 6B (Fortsetzung)

Diese Richtlinien umfassen zusätzliche Erwägungen, die sich spezifisch auf die Kupplungsversionen mit fliegender Welle beziehen. Verwenden Sie diese zusammen mit den Auswahlangaben für allgemeine oder für Anwendungen mit Motoren, wie sie auf den Seiten 6 bis 9 beschrieben sind.

### 1. Drehmomentleistung

Nenn Drehmomentwerte  $T_{KN}$ , maximales Drehmoment  $T_{Kmax}$  und ständiges Vibrationsmoment  $T_{kw}$  bleiben dieselben und sind in der Leistungsdatentabelle auf den Seiten 10 und 11 aufgeführt.

### 2. Steifheitswerte und Verdrehwinkel

Weil zwei Gummi-Torsionselemente zusammen in Serie verwendet werden, müssen die Werte in der Leistungsdatentabelle auf den Seiten 10 und 11 für die dynamische Torsionssteife  $CT_{dyn}$ , die statische Winkelsteife  $c_w$ , und die statische Axialsteife  $c_a$ , mit 0,5 multipliziert werden. Die Werte für den Verdrehwinkel müssen verdoppelt werden.

### 3. Verlagerung

Die Werte in der Leistungsdatentabelle für die zugelassene axiale Verlagerung werden für die Standardelemente verdoppelt. Die Werte für die Version in der S-Bauform bleiben die gleichen, können sich jedoch bei der Verwendung von Muffen mit Speziallängen vergrößern, bitte Lovejoy konsultieren.

Die Winkelverlagerung bleibt an beiden Enden gleich und sollte innerhalb der in der Leistungsdatentabelle angegebenen Grenzen gehalten werden. Die zulässige Parallelverlagerung steht in Beziehung mit der Winkelverlagerung und dem Abstand zwischen den Wellenenden  $L$  und kann mit den beiden folgenden Gleichungen berechnet werden:

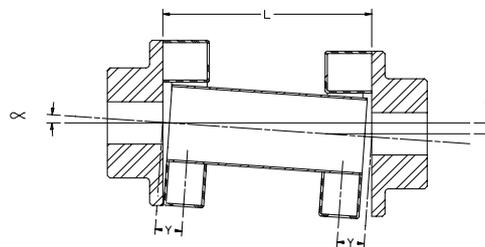
Für Modell 6: 
$$r = (L-2Y)\tan\alpha$$

Für Modell 6B: 
$$r = [L-2(Y+BT)]\tan\alpha$$

wobei

$\alpha$  = Winkelverlagerung (Grad),  
 $r$  = Parallelverlagerung (mm) ist und  $L$ ,  $Y$  und  $BT$  (mm) der Abmessungstabelle entnommen sind.

Beachten Sie bitte, dass die Winkel- und Parallelverlagerungswerte drehzahlabhängig sind und entsprechend Abb. 2 auf Seite 12 eingestellt werden sollten.



### 4. Welche Bauform, Modell 6 oder Modell 6B? (Nur HTR)

Im Allgemeinen ist das Basismodell 6 für die meisten kurzen und mittleren Spannweiten (Abstand zwischen den Wellenenden) geeignet. Größere Spannweiten erfordern das Modell 6B mit lagerunterstützter fliegender Welle. Unabhängig von der Länge erfordern manche Anwendungen auf die Drehzahl basierend dennoch das Modell-6B-Design. Als Anleitung zur Auswahl beachten Sie die Tabelle bezüglich Maximaldrehzahl und Länge oder wenden Sie sich zwecks Unterstützung an Lovejoy.

## LF-Torsionskupplungen - Montageanleitungen

### Wichtige Montagehinweise und -anleitungen

Für eine optimale Kupplungsleistung und hohe Lebensdauer, und dadurch zu unerwünschten Folgen, mit denen die Elemente an den Naben oder an den Adapterplatten befestigt sind, bis zu den unten in der Tabelle aufgeführten Drehmomenten angezogen werden. Wir empfehlen dafür einen Drehmomentschlüssel zu verwenden. Dies ist besonders wichtig bei großen Kupplungen. Anziehen „nach Gefühl“ ist normalerweise nicht ausreichend.

Ein zu geringes Anzugsdrehmoment führt zwangsläufig zum Lösen der Schraube und dadurch konsequenterweise zu unerwünschten Ausfällen.

Um die Reibung zwischen dem Schraubenkopf und dem Metalleinsatz im Element zu reduzieren, empfehlen wir vor der Montage eine kleine Menge Fett auf die Unterseite des Schraubenkopfes aufzutragen. Dies reduziert auch die Möglichkeit, dass sich das Element verdreht. (siehe die Zeichnungen links). Es ist wichtig, dass die Elemente richtig montiert und nicht verdreht sind.

### Befestigungsschrauben

Jede radiale und axiale Befestigungsschraube ist korrosionsschutzbehandelt (minimale Güte DIN 8,8, SAE Grade 8) und die Gewinde sind mit einem mikroverkapseltem Adhäsiv beschichtet. Das Adhäsiv wird bei der Montage freigesetzt und erweitert die Leistung und Sicherheit der Kupplung. Für eine ausreichende Wirkung sollte das Klebemittel vor dem Betrieb 4-5 Stunden aushärten.

#### HINWEIS:

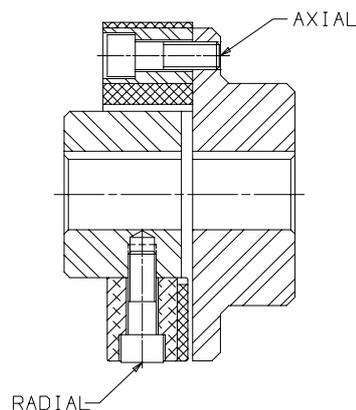
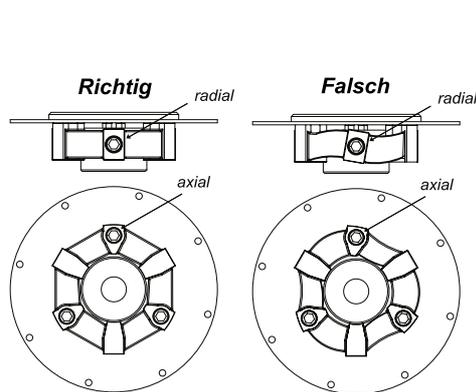
Anaerobische Adhesive (wie Loctite™ etc.) sollten **NICHT** verwendet werden, da solche eine nachteilige Wirkung auf die Verbindung zwischen dem Gummi und dem Einsatz ausüben, falls sie durch Tropfen oder Spritzen auf solche Bereiche gelangen.

Empfohlene Adhesive sind 3M™ 2353 oder Nylok Precote 80. Schrauben, die man mit diesen Adhäsiv beschichtet, können bis zu dreimal verwendet werden.

### Montageschraubendaten

Kuppl. Größe	Radiale und axiale Schrauben				L-Loc-Schrauben	
	Schrauben-Größe	Gewinde-Steigung	Anzahl	Drehmoment (Nm)	Befestig.-Schraube	Drehmoment (Nm)
LF1	M6	1,00	4	10	-	-
LF2	M8	1,25	4	25	-	-
LF4	M8	1,25	6	25	-	-
LF8	M10	1,50	6	50	M10	30
LF12	M10	1,50	8	50	M10	30
LF16	M12	1,75	6	90	M12	50
LF22	M12	1,75	8	90	M14	70
LF25	M14	2,00	6	140	M14	70
LF28	M14	2,00	8	140	M16	120
LF30	M16	2,00	6	220	M16	120
LF50	M16	2,00	8	220	M16	120
LF80	M16	2,00	8	220	M16	120
LF90	M20	2,50	6	500	M20	200
LF140	M20	2,50	8	500	M20	200
LF250	M20	2,50	12	500	M20	200
LF400	M20 / M24	*	8/4	610/1050	*	*

\*Lovejoy konsultieren



## LF-Torsionskupplungen - Montageanleitungen — Fortsetzung

### Modell 1, 2 und 3

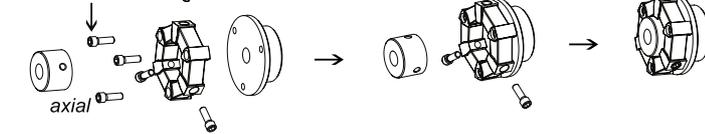
- Die Naben auf die Welle oder die Adapterplatte auf das Schwungrad platzieren. Wenn eine Passfeder verwendet wird, sicherstellen, dass diese nicht über das Wellenende herausragt.
- Das Gummielement mit den axialen Schrauben auf der geflanschten Nabe (oder Adapterplatte) anbringen. Von Hand anziehen. (Sicherstellen, dass unter jeden Schraubenkopf ein Tropfen Öl oder etwas Fett aufgetragen wird, um die Reibung zu reduzieren und das Verdrehen des Elements bei der endgültigen Montage zu vermeiden.)
- Die Einrichtung so ausrichten, dass die zylindrische Nabe auf der anderen Welle in die Mitte des Elements platziert wird. Die radialen Schrauben einsetzen.
- Zuerst alle axialen Schrauben und dann alle radialen Schrauben mit dem richtigen oben gezeigten Drehmoment anziehen. Befestigungsschrauben festziehen.

### Modell 1S, 2/S, 3/S

- Wie oben, ausgenommen:
- Axiale Schrauben der S-Bauform an einer geflanschten Nabe oder Platte montieren.
- Das Element auf die zylindrische Nabe montieren und mit radialen Schrauben befestigen. Diese Schrauben mit dem richtigen Drehmoment anziehen. Nicht vergessen, vor dem Anziehen unter den Schraubenkopf einen Tropfen Öl oder etwas Fett aufzutragen. Zudem sicherstellen, dass die Nabe mit dem richtigen Welleneingriff auf die Welle geschoben wird. Normalerweise fluchtet das Wellenende mit dem Ende der Nabe. Befestigungsschrauben festziehen.
- Die Nabenbaugruppe in die geflanschte Nabe oder Adapterplatte einführen.

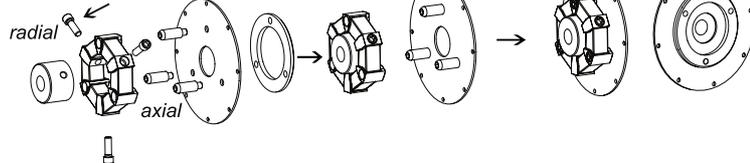
#### Standardbaugruppe

leicht fetten → radial



#### „S“ Bauform-Baugruppe

leicht fetten



## LF-Torsionskupplungen - Ausrichtungs- und Montagehinweise

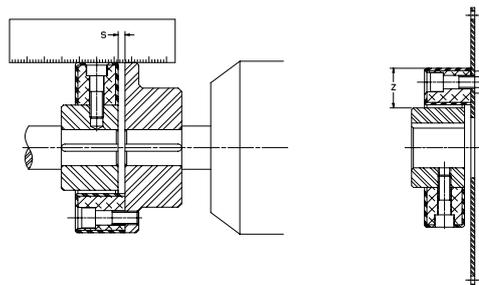
Nach der Montage sollte die Kupplung (die Einheiten) für eine lange Betriebsdauer sorgfältig ausgerichtet werden. Je höher die Drehzahl, desto größere Sorgfalt sollte für die Ausrichtung aufgewendet werden.

Bei Modell 2 kann die Ausrichtung leicht mit einer geraden Kante geprüft werden. Der Außendurchmesser der geflanschten Nabe muss mit dem Durchmesser des Elements, wo die radialen Schrauben platziert werden, fluchten. Jede Stelle auf richtige Ausrichtung prüfen. In den Modellen 1 und 3 muss der Abstand an jeder axial verschraubten Stelle des Gummielements gemessen werden und sollte so genau wie möglich dem in der Tabelle auf dieser Seite aufgeführten Wert „Z“ entsprechen.

In den Modellen, die Schrauben der S-Bauform verwenden, ist die Ausrichtung normalerweise nicht erforderlich. Die Parallel- und Winkelverlagerung ist klein, wenn die Einrichtung mit einer Führung versehen montiert wird. Ein Beispiel hierzu wäre eine Hydraulikpumpe, die auf einen SAE-Motorpumpen-Montageflansch montiert ist. Hytrel® - Torsionskupplungen werden nur mit einer Führung montiert.

HTR Ausrichtungswerte (mm)

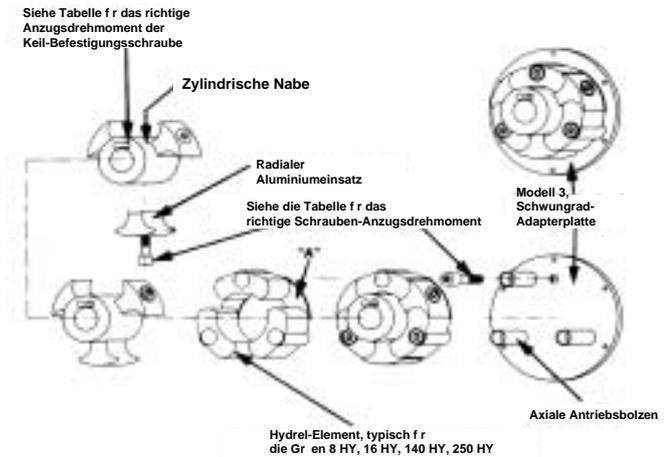
Größe	Abmessung S	Abmessung Z
1	2	13
2	4	22,5
4	4	27,5
8	4	30
12	4	31
16	6	40
22	6	40
25	6	42,5
28	6	42,5
30	8	50
50	8	50
80	4	52,5
90	8	67,5
140	8	67,5
250	8	90
400	10	100



## LF-Torsionskupplungen - Montageanleitungen

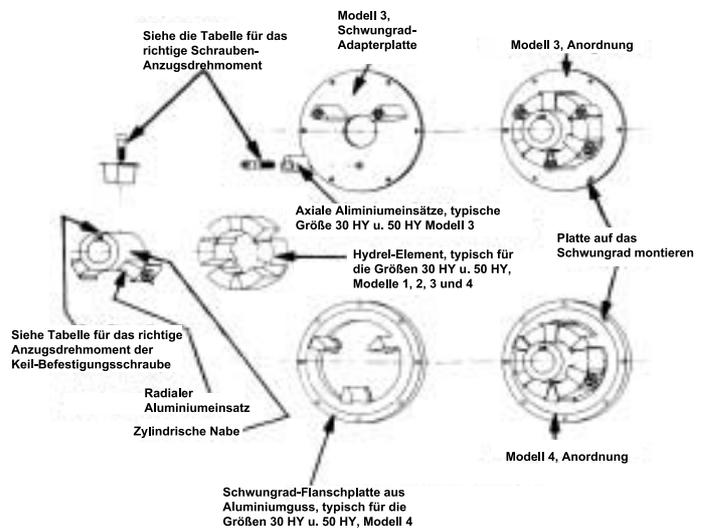
### Für die Größen 8, 16, 140 und 250 (Modelle 1, 2 und 3)

1. Die zylindrische Nabe auf die Welle montieren und die Befestigungsschrauben anziehen.
2. Die radialen Aluminiumeinsätze in die zylindrische Nabe einführen und die radialen Schrauben mit dem richtigen Drehmoment anziehen. Falls die Einsätze bereits montiert sind, nicht demontieren.
3. Das Hytrei®-Element auf die zylindrische Nabe schieben. Das gerippte Teil (A) muss in Richtung der geflanschten Nabe oder Adapterplatte platziert werden. Die Größe 140 besteht aus 4 einzelnen elastischen Hytrei®-Polstern mit der Schulter „A“. Die Größe 250 hat 4 Polster mit der Schulter „A“ und 4 Polster ohne Schulter. Die Polster mit Schultern werden montiert, so dass Sie nach der Montage die nächsten zur geflanschten Nabe oder Adapterplatte sind.
4. Die axialen Antriebsbolzen und Schrauben in die geflanschte Nabe oder Adapterplatte einschrauben. Mit dem spezifizierten Drehmoment anziehen.
5. Die Einrichtungen zusammenführen.



### Für die Größen 30 und 50 (Modelle 1, 2, 3 und 4)

1. Die zylindrische Nabe auf die Welle montieren und die Befestigungsschrauben anziehen.
2. Die radialen Aluminiumeinsätze in die zylindrische Nabe einführen und die radialen Schrauben mit dem richtigen Drehmoment anziehen. Falls die Einsätze bereits montiert sind, nicht demontieren.
3. Die Aluminiumeinsätze in die geflanschte Nabe oder Adapterplatte einsetzen. Mit dem spezifizierten Drehmoment ziehen. Sicherstellen, dass diese Einsätze richtig ausgerichtet sind, so dass sie mit dem Hytrei®-Element übereinstimmen. Das Hytrei®-Element auf die axialen Einsätze (an der geflanschten Nabe oder Adapterplatte) schieben.
4. Modell 4: den Flansch aus Aluminiumguss mit dem Hytrei®-Element montiert auf das Motorschwungrad montieren. Die zylindrische Nabe auf die Welle der angetriebenen Einheit montieren.
5. Die Einheiten zusammenführen.



## LK-Torsionskupplungssystem

Die LK-Torsionskupplung ist eine einfache, stabile zweiteilige Kupplung, die aus einem Element oder einem Schwungradadapter zusammen mit einer Nabe mit Keilnut besteht. Sie wird bei Anwendungen mit einem Diesel-, Benzin- oder Erdgas-Motor verwendet, der eine oder mehrere flanschmontierte Hydraulikpumpen antreibt. Die Kupplungen sind sehr torsionssteif (nahezu starr) und ermöglichen Hydraulikpumpen und ähnlichen Einheiten, die eine geringe Masse oder Trägheit aufweisen, unter der kritischen Drehzahl zu betreiben. Die sehr steife LK-Kupplung verschiebt die kritische Drehzahl weit über den Betriebsbereich hinaus und liefert einen Antrieb ohne schädliche Torsionsvibrationen. Die LK-Kupplung ist die ideale Wahl für hydrostatische Antriebe im Hoch-Tiefbau, hauptsächlich für den unteren und mittleren Leistungsbereich. Typische Anwendungen sind Bagger, Vibrationswalzen, Lader, Kranen, Personenaufzüge, Gabelstapler, Traktoren etc. Die LK-Kupplung kann praktisch für alle motorgetriebenen hydrostatischen Anwendungen im niedrigen bis mittleren Leistungsbereich eingesetzt werden.

## Hervorragende Eigenschaften und Vorteile:

- Kompakt, niedriges Gewicht, robust und betriebssicher mit einer langen Betriebsdauer.
- Ölbeständig und passend für Temperaturen von  $-40^{\circ}$  bis zu  $+150^{\circ}\text{C}$ .
- Eine hohe Torsionssteife erlaubt den Betrieb unter der kritischen Drehzahl ohne Resonanzen, vorausgesetzt die Kupplung wurde richtig ausgewählt.
- Wartungsfreie Kombination aus Sintermetall mit temperaturstabilisiertem Spezial-Polyamid hoher Stoßfestigkeit.
- Kurze Einbaulänge, einfache Montage, da die Kupplung axial montiert werden kann.
- Die Naben können mit dem bewährten patentierten L-Loc-Klemmsystem ausgestattet werden. Mit L-Loc kann die Kupplungsnabe absolut bewegungsfrei auf Keilwellen angepasst werden, um den Reibungsverschleiß zu vermeiden.
- Die Naben können wie erforderlich in Form und Länge modifiziert werden.
- Verschiedene Serien für genormte SAE-Schwungräder und ungenormte Schwungräder.
- Niedrige Preise und normalerweise ab Lager lieferbar.

## Konstruktion und Materialien:

Modernes Design, das ein rationales und ökonomisches Erzeugnis ergibt - gute Materialeigenschaften - ein seit Jahren bewährtes Konstruktionsprinzip.

## Naben:

Hohe Qualität durch die Verwendung präziser Sintermetallnaben für alle LK-Kupplungsgrößen. Diese Naben werden bei Lovejoy gründlich getestet und haben sich bei vielen Anwendungen bewährt. Die einteiligen Naben (oder Nabensterne) haben Mitnehmer, die den Eingriff in das Element liefern. Die Seiten der Mitnehmer sind leicht ballig, um einen Kantendruck bei Winkelverlagerungen zu vermeiden.

## Schwungradflansche:

Diese Flansche bestehen aus einem hochqualitativen Kunststoffguss, der mit Glasfaser verstärkt ist, um ein hitzestabiles Produkt zu erhalten, das eine hohe Belastungsstärke zeigt. Grundsätzlich ist der Schwungradflansch oder das Element in zwei unterschiedlichen Konstruktionen erhältlich:

- A) Einteilig mit Einbaumaßen sowohl SAE J620 entsprechend als auch in verschiedenen metrischen Größen.
- B) Zweiteilig mit einem universellen Kunststoffflansch, der mit einem Stahladapter an jedem Schwungrad befestigt werden kann. Solche Stahladapter können vom Kunden entweder selbst gefertigt oder durch uns geliefert werden. Im letzteren Fall wird der Kunststoffflansch in unserem Werk auf den Stahladapter montiert.

Die einteiligen Flansche können in zwei unterschiedliche Positionen auf das Schwungrad montiert werden, wodurch sich zwei axiale Einbaulängen ergeben. Die zweiteiligen Flansche können in vier unterschiedlichen Positionen montiert werden, woraus sich vier unterschiedliche Einbaulängen ergeben. Mit den unterschiedlichen Flanschpositionen und unterschiedliche Längen der Naben kann die ideale Gesamtlänge der Kupplung erreicht werden.

## LK-Torsionskupplungssystem

### LK-Kupplungen - Leistungsdaten

Kuppl. Größe	NENN-Drehmoment T <sub>KN</sub>	MAX Drehmoment T <sub>Kmax</sub>	MAX Drehzahl (U/min)	Dynamische Torsionssteife C <sub>tdyn</sub> (kNm/rad)				Relative Dämpfung Ψ
				0,25 T <sub>KN</sub>	0,50 T <sub>KN</sub>	0,75 T <sub>KN</sub>	1,00 T <sub>KN</sub>	
LK80	125 Nm	330 Nm	6000	44	50	72	96	0,4
LK100	400 Nm	800 Nm	5000	55	62	90	120	
LK125	800 Nm	1600 Nm	4500	155	180	315	460	
LK150	1200 Nm	3000 Nm	4000	260	280	420	900	
LK150D	2400 Nm	6000 Nm	4000	520	560	840	1800	

### Verlagerung:

Da die Kupplung sehr torsionssteif ist, ist sie auch in radialer Richtung sehr steif und deshalb für genau ausgerichtete Antriebe (flanschmontiert) geeignet. Die Kupplung kann kleine Radial- und Winkelverlagerungen ausgleichen, wie sie normalerweise an flanschmontierten Antrieben erwartet werden. In der Axialrichtung kann die Nabe sich frei bewegen und kann einige Millimeter von der idealen axialen Position selbst über den Flansch hinausragend montiert werden. Bei hochbelasteten Kupplungen wird jedoch empfohlen, dass die Mitnehmer jederzeit vollständig im Eingriff sind.

### Montage:

In den meisten Fällen ist der Durchmesser des Nabensterns kleiner als der zentrale Aufnahmedurchmesser des Pumpenflansches (der Nabenstern passt durch die Bohrung im Flansch, der die Pumpe mit dem Schwungradgehäuse verbindet). Der Durchmesser des Nabensterns ist immer etwas kleiner als die normale Größe der Kupplung (der Rotationsdurchmesser des Nabensterns für die LF-K-100 ist < 100 mm und passt durch die Bohrung in der Pumpen-Montageplatte, vorausgesetzt dass diese einen Durchmesser von 100 mm oder darüber hat). In diesem Fall kann die Montage wie folgt erfolgen: (Siehe die Abbildung unten links)

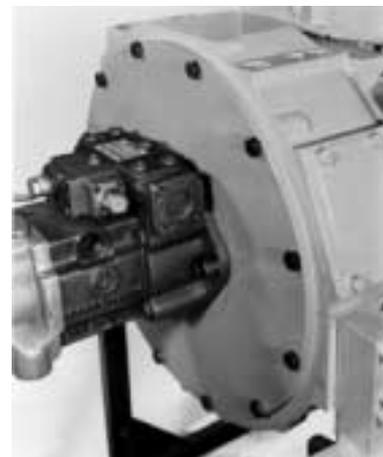
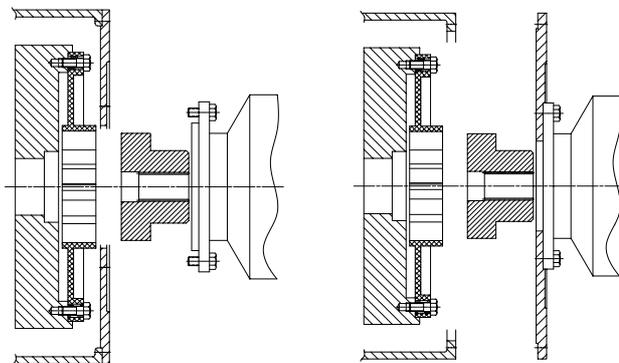
1. Den Kupplungsflansch an das Schwungrad schrauben.
2. Die Pumpenmontageplatte auf das Schwungradgehäuse schrauben.
3. Die Kupplung auf die Pumpenwelle schieben und sichern.
4. Zum Eingriff der Kupplung mit der Pumpe, die Pumpe durch die Pumpenmontageplatte beischieben.

In einigen Fällen, bei denen der Nabenstern-Durchmesser größer als die Bohrung in der Pumpenmontageplatte ist, sollte die Montage wie folgt durchgeführt werden: (Siehe die Abbildung unten in der Mitte)

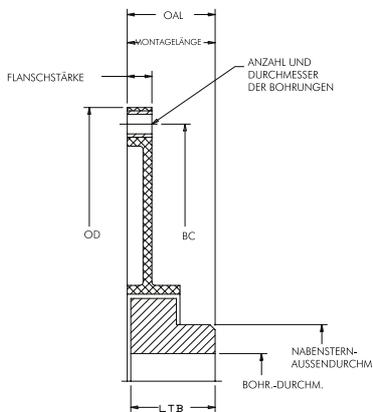
1. Den Kupplungsflansch an das Schwungrad schrauben.
2. Die Pumpenmontageplatte an der Pumpe festschrauben.
3. Die Kupplungsnabe auf die Pumpenwelle schieben und sichern.
4. Die Pumpe mit der Montageplatte beischieben, bis die Kupplung eingreift und dann die Montageplatte im Schwungradgehäuse fixieren. Die komplette Baugruppe am Schwungradgehäuse festschrauben.

### Axiale Sicherung der Nabe

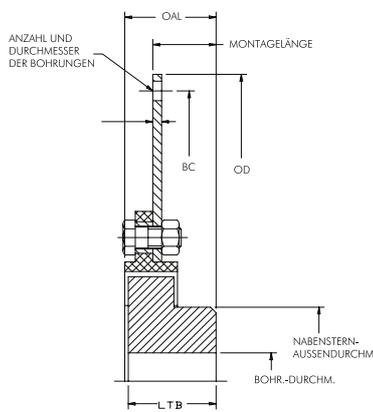
Die Nabe kann sich in ihrer axialen Position frei einstellen, da kein axialer Anschlag vorhanden ist. Daher muss die Nabe auf der Pumpenwelle axial nicht gesichert werden. Für beste Ergebnisse verwenden Sie unser bewährtes L-Loc-Klemmsystem. Für leichte Antriebe, wo die Pumpenwelle mit einem Absatz versehen ist, kann es vorteilhaft sein, die Nabe mit einer Schraube und Scheibe am Wellenende festzuschrauben, vorausgesetzt, die Welle ist mit einer Gewindebohrung ausgestattet.



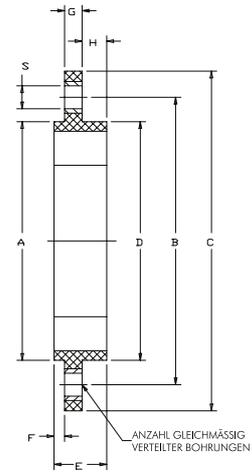
## LK-Torsionskupplungssystem



1-teiliger Flansch



2-teiliger Flansch



Universal-Element

### LK-Kupplungen - Abmessungen für SAE J620 Schwungrad-Anwendungen (mm)

Kuppl. Größe	NENN-Drehmom.-Leistung Nm	Bohrung Durchmesser		SAE Schwungrad Größe	Flanschmaße				Nabenstern-Maße		Baugruppen-Maße		
		MIN	MAX		Flansch Bauform	OD	BC	Anzahl u. Durchmesser der Bohr.	Flansch Stärke	Nabenstern OD	LTB*	OAL	Montage Länge
LK100	400	15	40	6,5	1-teilig	215,9	200	6 x 8,5	14	65	32	34	23+/-3
				7,5	1-teilig	241,3	222,3	8 x 8,5	14		32	34	23+/-3
				8	1-teilig	263,5	244,5	6 x 10,5	14	56	58	58+/-3	
				10	1-teilig	314,3	295,3	8 x 10,5	14	48	50	50+/-3	
LK125	800	20	55	10	1-teilig	314,3	295,3	8 x 10,5	20	85	48	50	50+/-3
				11,5	1-teilig	352,4	333,4	8 x 10,5	20		42	46	36+/-3
LK150	1200	25	70	11,5	1-teilig	352,4	333,4	8 x 10,5	20	110	53	53	33+/-1
				14	2-teilig	466,7	438,2	8 x 12,7	5		53	53	25+/-1
LK150D	2400	30	70	14	**	466,7	438,2	8 x 12,7	3,4	110	52	54	25+/-1

\*Andere kürzere oder längere Nabenlängen sind für spezielle Anforderungen erhältlich.

\*\*LK150D benutzt 2 Zytel-Elemente parallel mit 1 Stahlplatte.

### Abmessungen für Universal-Elemente (mm) (für Nicht-SAE-Schwungräder etc.)

Element Größe	Führung A	B.C. B	Anzahl der Bohr.	Bohrungs-Durchmesser S	O.D. C	D	E	F	G	H
LK80-6-106 *	106	130	5	8,4	150	91,4	28,4	4,8	14,0	9,7
LK80-6-135	135	100	3	10,4	135	92,2	25,4	*	9,9	15,5
LK100-165	125	142	3	12,5	174	125	34	4	10	20
LK100-072	72	165	3	16,5	200	110	34	4	10	20
LK125-195	135	165	6	12,5	195	135	30	6	10	14
LK150-230	165	200	8	12,5	230	165	27	5	10	12

\*Größe LK80-6-135, Führungen am Außendurchmesser.

### SAE Pumpenkeilwellen\*

SAE Code	Anzahl der Zähne	Keil-Abstand	Haupt-Durchmesser
A-A	9	20/40	12,7 mm
A	9	16/32	15,9 mm
B	13	16/32	22,2 mm
B-B	15	16/32	25,4 mm
C	14	12/24	31,8 mm
C-C	17	12/24	38,1 mm
D	13	8/16	44,5 mm
E	13	8/16	44,5 mm
F	15	8/16	50,8 mm

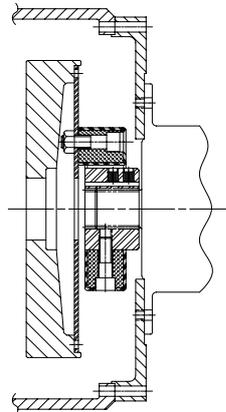
\* SAE J744

## Lovejoy-Pumpenmontageplatten

Pumpenmontageplatten von Lovejoy komplettieren Ihre Motoren-, Kupplungs- und Hydraulikpumpeneinheiten. Diese Platten liefern eine einfache Montage von Pumpen an Motoren-Schwungradgehäusen.

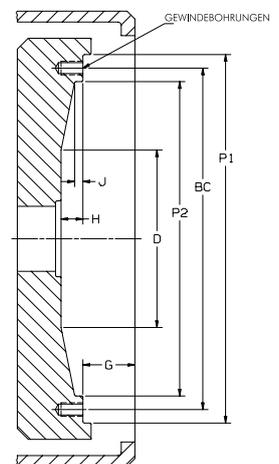
Pumpenmontageplatten sind in zwei Standardtypen erhältlich: flache oder Abstandstypen. Montageplatten sind verfügbar für alle SAE-Gehäusegrößen 1 bis 6 und alle SAE-Hydraulikpumpentypen von A bis D. DIN-Hydraulikpumpenführungen und Schraubenmuster sind ebenso erhältlich.

HINWEIS: Die Pumpenmontageplatte wird zur Anschauung auf dem Photo rechts teilweise offen gezeigt.



### SAE J620 Abmessungsreferenz (mm)

Nominale Kupplungsgröße	Führung P1	Schrauben-Kreis BC	G	H	J	P2	D	Gewindelöcher	
								Anz.	Größe
6-1/2	215,90	200,03	30,2	12,7	9,7	184,2	127,0	6	5/16"-18
7-1/2	241,30	222,25	30,2	12,7	12,7	206,4	-	8	5/16"-18
8	263,53	244,48	62,0	12,7	12,7	225,4	-	6	3/8"-16
10	314,33	295,28	53,8	15,7	12,7	276,2	196,9	8	3/8"-16
11-1/2	352,43	333,38	39,6	28,4	22,4	314,3	203,2	8	3/8"-16
14	466,73	438,15	25,4	28,4	22,4	409,6	203,2	8	1/2"-13
16	517,53	488,95	15,7	28,4	22,4	460,4	1905,0	8	1/2"-13
18	571,50	542,93	15,7	31,8	31,8	498,5	254,0	6	5/8"-11
21	673,10	641,35	0,0	31,8	29,2	584,2	-	12	5/8"-11
24	733,43	692,15	0,0	31,8	31,8	644,5	-	12	3/4"-10



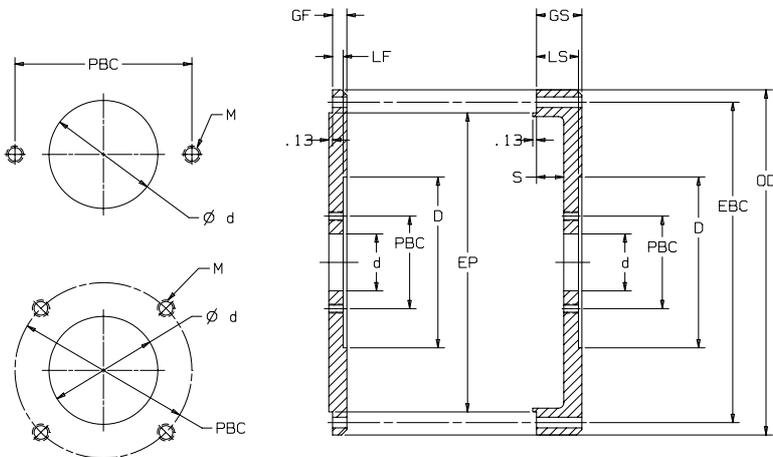
### Typische Schwungradgehäusekombination

SAE Kupplungs-Größe	Kupplungs-Größen	SAE-Schwungradgehäuse					
		6	5	4	3	2	1
6,5	8, 16, 25	■	■				
7,5	8, 16, 25	●	●				
8	16, 25, 30			■			
10	25, 30, 50			●	■	■	
11,5	30, 50, 90, 140				●	●	■
14	90, 140, 250						●

■ Empfohlen

● Andere Größen erhältlich

## Lovejoy-Pumpenmontageplatten



### Pumpen-Montageplatten (mm)

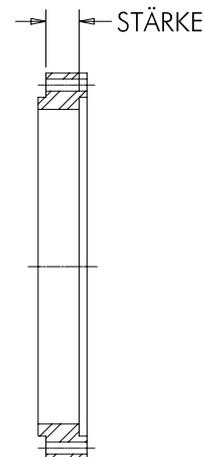
Für die Verwendung an Hydraulikpumpen mit Standard-SAE-Ausrüstung und Keilwellen

Schwungrad- Gehäuse Größe (SAE J617)	Führung Durchm. EP	Schrauben- Kreis EBC	Außen- Durchm. OD	Flache Platte		Abstandsplatte		
				GF	LF	GS	LS	S
1	511,2	530,2	552	22,4	19,1	67,1	65,5	48,0
						95,3	93,7	76,2
2	447,7	466,7	489	22,4	19,1	52,8	51,3	33,3
						26,4	24,9	11,2
3	409,6	428,6	451	12,7	11,2	44,2	42,7	28,2
						36,3	34,8	20,3
4	362,0	381,0	403	12,7	11,2	19,6	18,0	3,6
						49,0	47,5	33,0
5	314,3	333,4	356	12,7	11,2	40,1	38,6	24,1
6	266,7	285,8	308	12,7	11,2			

\* Kundenspezifische Größen erhältlich. Bitte hierzu Lovejoy kontaktieren.

### Abstandsringe

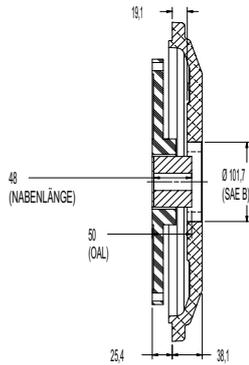
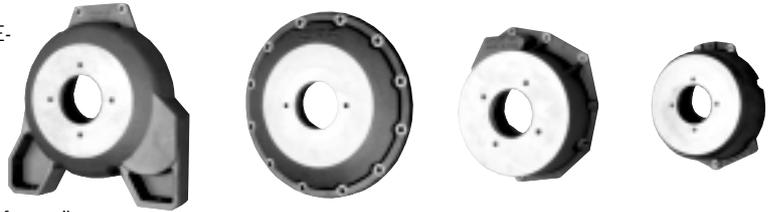
Abstandsringe sind für alle SAE-Kupplungsglockengrößen (1, 2, 3, 4, 5, 6) erhältlich. Diese Ringe liefern einen zusätzlichen Abstand vom Motorschwungradgehäuse und der Pumpenmontageabstandsplatte. In den meisten Fällen liefert die Standard-Pumpenmontageabstandsplatte den erforderlichen Abstand zwischen dem Schwungrad und der Pumpe für die richtige Torsionskupplung. Bei der Bestellung von Abstandsringen spezifizieren Sie einfach die SAE-Kupplungsglockengröße und die erforderliche Stärke T. *Beispiel:* Abstandsring, SAE 3/12,7 (min. Stärke ist 12,7mm mit stufenweisen Erhöhungen um 3,175mm).



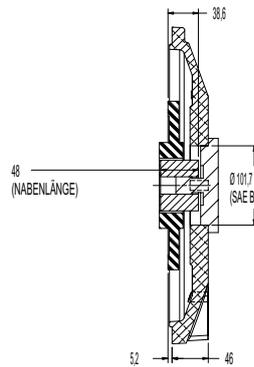
## Lovejoy-Pumpenmontagegehäuse

### Typische Gehäuse

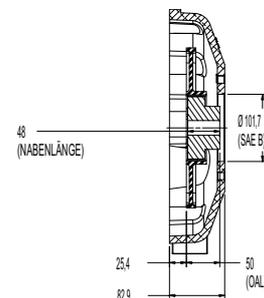
Für die Montage von Hydraulikpumpen an Motoren, die kein SAE-Schwungradgehäuse haben, bietet Lovejoy Montagegehäuse für folgende Motoren an. Alle sind erhältlich mit SAE-Pumpen-Montageführungen und Schraubennormen oder können kundenspezifisch entsprechend Ihren Anforderungen angefertigt werden. Die Gehäuse sind aus hochfestem Aluminium, ausgelegt für die Aufnahme des Gewichts der Hydraulikpumpen, ohne dass es einer hinteren Abstützung bedarf, was die Gesamtlänge der Motor-Pumpenbaugruppe reduziert. Die LK80 und/oder LK100 ist passend für die Schwungradoptionen der verschiedenen Motoren erhältlich und kann mit dem betreffenden Gehäuse zu einem kompletten Satz gepaart werden.



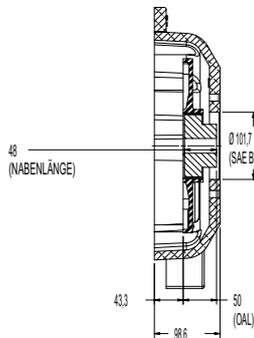
Cummins® B3.3 - Gezeigt mit LK 100



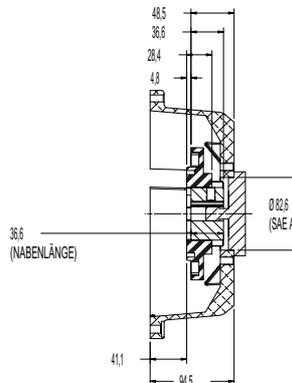
Deutz® FL 1011 - Gezeigt mit LK 100



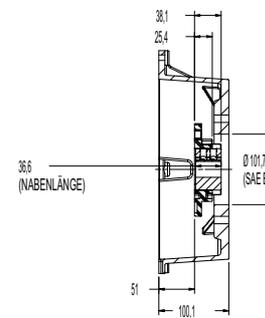
Ford VSG 413 - Gezeigt mit LK 100



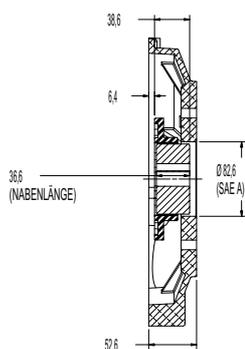
Ford LRG 425 - Gezeigt mit LK 100



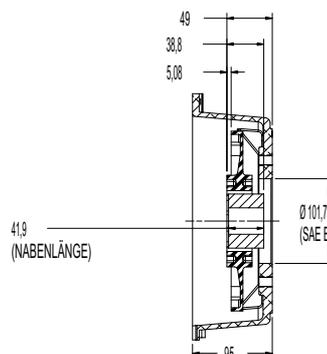
Kubota Super Mini - Gezeigt mit LK 80



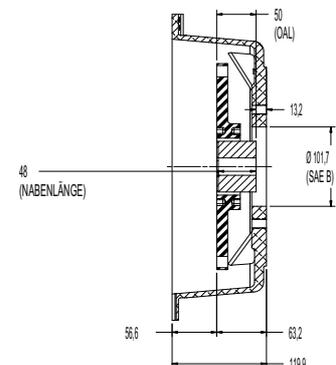
Kubota Super 05 - Gezeigt mit LK 80



Kubota Super 03 - Gezeigt mit LK 80



Perkins® 103-10 - Gezeigt mit LK 100

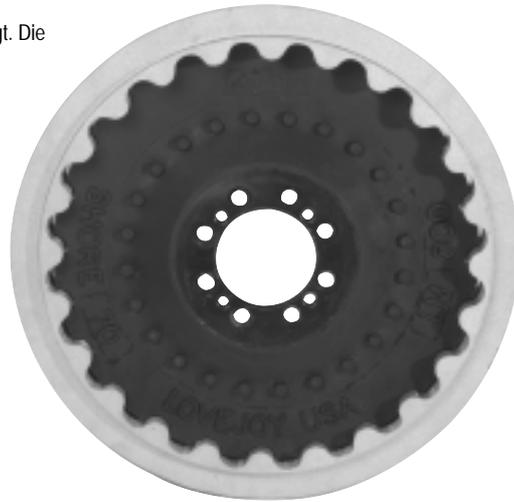


Perkins® 104-22 - Gezeigt mit LK 100

## LM-Torsionskupplungssystem

### LM-Kupplungen

Die LM-Torsionskupplungen von Lovejoy sind speziell für Dieselmotorantriebe gefertigt. Die LM-Kupplungen haben insbesondere eine hohe Torsionselastizität und erlauben dem Motor den sicheren Antrieb einer relativ kleinen Trägheitslast, der über einen breiten Drehzahlbereich von der niedrigen Leerlaufdrehzahl bis zur vollen Motordrehzahl frei von schädlichen Torsionsresonanzen ist. Sie erfüllen diese Aufgabe indem sie die kritischen Drehzahlen weit genug unter die Leerlaufdrehzahl verlagern, um den vollen Betriebsdrehzahlbereich des Motors ohne Einschränkung zu ermöglichen. Im Wesentlichen erwirken diese hoch entwickelten Kupplungen durch die Reduzierung des Vibrationsdrehmoments auf einen sehr niedrigen Pegel einen abgeschwächten Beanspruchungspegel über den gesamten Antriebsstrang hinweg.



LM-Torsionskupplungssystem

### Funktionsprinzip

Ein kompaktes scheibenförmiges Elastomer-Element befindet sich im Herz der LM-Kupplung, das ihr diese hohe Torsionselastizität verleiht. Dieses Element ist an seinem Außendurchmesser mit geformten Zähnen ausgestattet. Diese Zähne bilden einen spielfreien Eingriff mit internen Zähnen an einem Aluminiumring, der die Kupplung vom Motorschwungrad antreibt. Diese Anordnung spannt das Elastomer vor, um seine Dämpfungs- und Belastungsaufnahmeleistung zu erhöhen und dadurch kann die Kupplung zusammengeschoben werden, was die „Blindmontage“ innerhalb des Schwungradgehäuses ermöglicht. Es gibt der Kupplung auch die Fähigkeit, das Drehmoment etwas zu begrenzen, um den Antriebsstrang weiter zu schützen, da die Zähne während seltenen transienten Drehmomentspitzen (das 5- bis 6-fache des Nenn Drehmoments) ihre Position verschieben können, ohne die Kupplung zu beschädigen. Wenn diese Spitzen häufig auftreten, blättern lediglich harmlose Gummiteilchen von der Kupplung ab, die keinen weiteren Schaden anrichten.

Die Form des Elastomer-Elements verteilt die Betriebsbelastung gleichmäßig über seinen Arbeitsabschnitt und ermöglicht einen großen Verdrehwinkel (6 bis 12° bei nominalem Drehmoment, abhängig von der Größe) während die Beanspruchung minimiert wird. Dieses Merkmal platziert die LM-Kupplung inmitten der höchsten Torsionselastizitäten aller Kupplungen, die auf dem Markt erhältlich sind. Am dicken Mittelteil nahe der Nabe, sowie an den Zähnen werden die Beanspruchungen auf einen sehr niedrigen Pegel reduziert und liefert damit einen sehr zuverlässigen und robusten Antrieb.

### Materialien

- **Elastomer-Element**

Temperaturbeständiger Naturgummi in unterschiedlichen Shore-Härtegraden, um den individuellen Anwendungsbedingungen zu entsprechen. Unser Naturgummi ist gut für -45 °C bis + 90 °C.

Für ungewöhnlich hohe Umgebungstemperaturen, besonders in unbelüfteten Schwungradgehäusen, empfehlen wir den Einsatz unserer speziellen Silikonversion, ausgelegt für -45 °C bis +120 °C.

- **Außenring**

Hochwertige Aluminiumgusslegierung

- **Innere Nabe**

Stahl mit minimaler Zugfestigkeit von 600 N/mm<sup>2</sup>

## LM-Torsionskupplungssystem

### Typische Anwendungen

- Verteilergetriebe für Multipumpenantriebe
- Generatorsätze (2-Lagerausführung)
- Lokomotiven
- Hydraulikpumpen
- Zentrifugalpumpen
- Kompressoren
- Schiffsantriebe

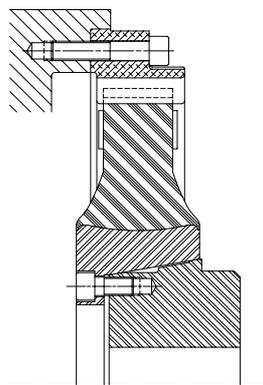
### Merkmale der LM-Kupplung

Konstruktionsmerkmale	Vorteile
<p>Torsional sehr weich und spielfrei, selbst nach vielen Betriebsstunden. Keine beweglichen Teile, die verschleifen oder Geräusche erzeugen. Keine Verschleißteile und keine Schmierung erforderlich.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schützt Maschinen vor Vibrations- und Stoßbelastungsschäden</li> <li>• Geräuschkämpfend für ruhigeren Maschinenlauf</li> <li>• Wartungsfrei</li> <li>• Zuverlässiger Betrieb</li> <li>• Lange Lebensdauer</li> </ul>
<p>Einfacher steckbarer Zusammenbau, ausgelegt für die Blindmontage innerhalb eines Schwungradgehäuses. Keine Befestigungsschrauben mit Durchgangsbohrungen. Fest sitzende Naben mit speziellem Konus, die jedoch ohne Spezialwerkzeug oder Abzieher abmontiert werden können.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache und schnelle Montage</li> </ul>
<p>Keine Axialkräfte bei der Drehmomentübertragung. Kompensiert Axial-, Parallel- und Winkelverlagerungen. Erlaubt freies Längsspiel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlängert die Lebensdauer der Lager und Dichtungen an angekuppelten Einheiten</li> </ul>
<p>Eine einzigartige Drehmomentbegrenzungseigenschaft liefert ein schnelles automatisches Abschalten des Motors, sollte die angetriebene Maschine blockieren oder ein Generatorsatz eine inkorrekte Synchronisation oder einen Kurzschluss erfahren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schützt Motor und die maschinelle Einrichtung vor extremen Überbelastungsschäden</li> </ul>
<p>Spezielle Hochtemperatur-Gummimischung. Löcher in der Nabe und im Adapterflansch unterstützen die Luftstromkühlung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute eigenleitende Hitzeableitung für verlängerte Lebensdauer</li> </ul>
<p>Lineare Torsionssteifheitsmerkmale (Gummi) bedeutet, dass durch die Belastung keine Verschiebung der Resonanzfrequenzen erfolgt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermöglicht die Leistungsfähigkeit von Generatorsätzen selbst bei Motorfehlzündungen</li> </ul>

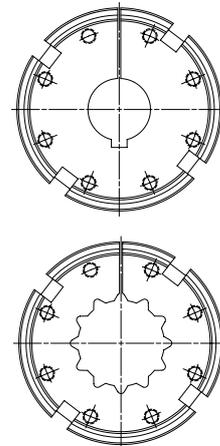
## LM-Torsionskupplungen - Konstruktionstypen

### 1. Typ SB - Größen von 240 bis 2400

Die angetriebene innere Nabe besteht aus zwei Teilen: einem vulkanisierten Stahlring und der inneren, mit Konus versehenen Nabe. Diese zwei Teile sind miteinander verschraubt und das Drehmoment wird durch Reibung übertragen, die von axialen Schrauben erzeugt wird, mit denen die konische Nabe in das Element gezogen wird.



Typ SB



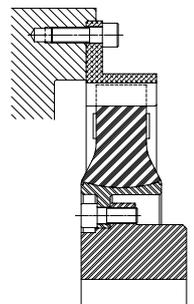
Wellenverbindung

### 2. Typ SC - Größen von 2800 bis 3500

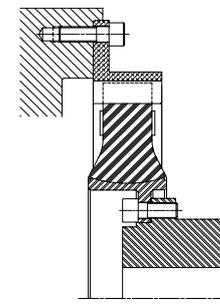
Ein innerer Ring aus Sphäroguss ist in das Elastomer-Element vulkanisiert. Dieser Flansch ist mit der inneren, mit Konus versehenen Nabe verschraubt. Abhängig von der Anordnung des Elastomer-Elements sind unter Verwendung der gleichen Komponenten zwei unterschiedlichen Längen möglich.

*Kurze Version: SCA*

*Lange Version: SCB*



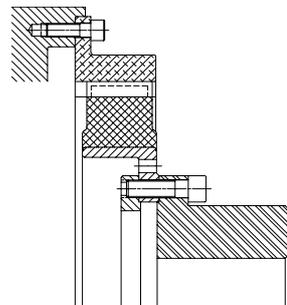
Typ SCA



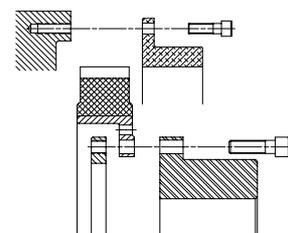
Typ SCB

### 3. Typen SBE und SCE - Spezielle Typen für die radiale Montage/Demontage (Radialausbautypen) Alle Größen

Die Elastomer-Elemente können ohne die Kupplungswelle zu stören schnell und leicht ausgewechselt werden, vorausgesetzt, dass das Schwungradgehäuse nicht zu weit vorsteht. Diese Versionen sind besonders vorteilhaft bei größeren Modellen und besonders dann, wenn die Nabe einen Festsitz hat.



Typ SCE (Demontiert)



Typ SCE (Demontiert)

## LM-Torsionskupplung - Auswahl

Benutzen Sie die folgenden 3 Schritte in Verbindung mit den technischen Daten und Maßtabellen, die in den folgenden Abschnitten enthalten sind, um eine vorläufige Kupplungsauswahl zu treffen:

### 1. Anwendungsdrehmoment

Wählen Sie eine Kupplungsgröße mit einem Nenndrehmoment ( $T_{KN}$ ) größer oder gleich dem Anwendungsdrehmoment ( $T$ ) mit folgender Gleichung berechnet aus:

$$T = kW * 9550/U/min$$

vorausgesetzt

$$T < T_{kn} * S_{T1}$$

wobei  $S_{T1}$  der in der Tabelle gefundene Temperaturfaktor für das nominale Drehmoment ist. Diese Zahl ist typischerweise mindestens 0,6 oder 0,7 (für die typische Umgebungstemperatur von 60 bis 70 °C innerhalb des Schwungradgehäuses).

---

### 2. SAE-Schwungradgröße

Wählen Sie die entsprechende SAE J620 Flanschgröße passend zu Ihrem Schwungrad aus.

---

### 3. Wellenmaße

Stellen Sie sicher, dass der maximale Bohrungsdurchmesser der Kupplung das Maß Ihrer angetriebenen Welle aufnimmt. Die Nabenlänge der Kupplung kann in der Regel gekürzt werden, um in enge Abstände zu passen.

---

#### WICHTIG:

**Die endgültige Auswahl der Kupplungsgröße erfordert eine Verifizierung durch eine Torsionsvibrationsanalyse.**

Diese Analyse identifiziert kritische Drehzahlbereiche und stellt sicher, dass keine Bedingungen für exzessive dauernde oder kurzzeitige Resonanzen im normalen Betriebsdrehzahlbereich des Systems vorhanden sind.

LM-Kupplungen sind robust, zuverlässig und einzigartig in ihrer Fähigkeit, Torsionsvibrationsprobleme in bestimmten Anwendungen zu lösen. Wie jedoch bei allen Torsionskupplungen kann eine ungeeignete Kupplungsauswahl zu instabilen Bedingungen führen, welche die Kupplung und den Rest des Antriebsstrangs in Gefahr bringt. Falls erforderlich kann Lovejoy die Torsionsvibrationsanalyse für Sie durchführen. Füllen Sie einfach das Arbeitsblatt auf Seite 8 aus und faxen Sie es uns.

Weitere Details hinsichtlich der auf diese Analyse basierende Kupplungsauswahl finden Sie auf Seite 6 und 7.

## LM-Torsionskupplung - Technische Daten— Naturgummi

Kuppl. Größe	Shore Härte (Durometer) SHORE A	NENN-Drehmoment T <sub>kn</sub> (Nm)	MAX Drehmoment T <sub>kmax</sub> (Nm)	*Ständiges Vibrations-Drehmoment T <sub>kw</sub> (Nm)	Zulässiger Leistungsverlust P <sub>kv</sub> (W)	**Dynamische Torsions-Steiifheit C <sub>tdyn</sub> (Nm/rad)	Flansch Größe SAE J 620 Schwungrad	MAX Drehzahl M <sub>max</sub> (U/min)	Massenträgheitsmoment		Kuppl. Größe
									***Primär J <sub>1</sub> (kgm <sup>2</sup> )	Sekundär J <sub>2</sub> (kgm <sup>2</sup> )	
LM240	50	250	500	100		925	8	4000	0,0208	0,0038	LM240
	60	300	600	120	37	1400	10	3600	0,0313	0,0038	
	70	350	750	140		2250					
LM400	50	400	800	160		1600					LM400
	60	500	1000	200	62	2500	10	3600	0,0373	0,0114	
	70	550	1100	220		4000					
LM800	50	700	1400	280		2800	10	3600	0,0599	0,0296	LM800
	60	850	1700	340	105	4200	11½	3500	0,0732	0,0296	
	70	950	2000	380		6800	14	3000	0,1378	0,0295	
LM1200	50	1000	2000	400	150	4500	11½	3500	0,0768	0,0456	LM1200
	60	1200	2400	480	150	7000	14	3000	0,1432	0,0456	
	70	1300	3000	520	150	11700					
LM1600	50	1450	2900	580		6000	11½	3200	0,224	0,078	LM1600
	60	1800	3600	720	220	9000	14	3000	0,197	0,078	
	70	2000	4000	800		15000	16	2500	0,274	0,078	
		2300					18	2300	0,3855	0,078	
LM2400	50	2000	4000	800		10000	14	3000	0,213	0,153	LM2400
	60	2500	5000	1000	300	15000	16	2500	0,29	0,153	
	70	2800	6000	1120		25000	18	2300	0,4015	0,153	
LM2800	50	2800	6000	1120		25000	14	3000	0,2836	0,2257	LM2800
	60	3000	7500	1200	360	37500	16	2500	0,3158	0,2257	
	70	3200	8000	1280		63000	18	2300	0,4271	0,2257	
LM3500	50	3200	6500	1280		16000	14	3000	0,2836	0,2295	LM3500
	60	3500	8000	1400	450	24000	16	2500	0,4388	0,2295	
	70	3800	8500	1520		38000	18	2300	0,5873	0,2295	

\* Bei 10 Hz.

\*\* Konstanter Wert bei Naturgummi wegen der linearen Charakteristik

\*\*\* Primär bedeutet die Schwungradseite der Kupplung

### Frequenzfaktor S<sub>f</sub>

f in H <sub>z</sub>	≤10	>10
S <sub>f</sub>	1	√f/10

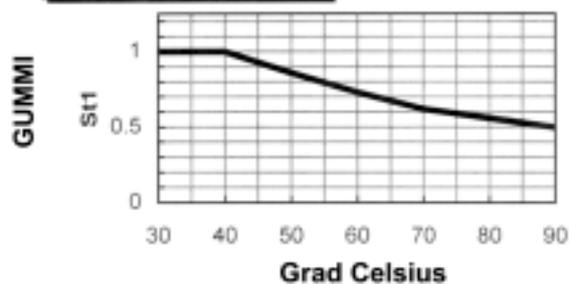
### Resonanzfaktor V<sub>R</sub>

#### Relativer Dämpfungsfaktor Y

Naturgummi (NR)		
f in Hz	V <sub>r</sub>	Ψ
35-40	12	0,52
50	6,0	1,05
60	5,7	1,10
70	5,5	1,15

### Temperaturfaktor St1

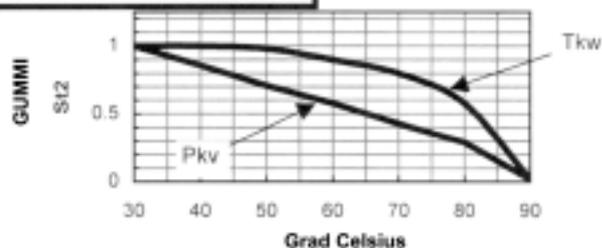
$$T < T_{kn} \cdot St1$$



### Temperaturfaktor St2 für ständig. Vibrationsmoment T<sub>kw</sub> und zuläss. Leist.-Verlust P<sub>kv</sub>

$$P_v < P_{kv} \cdot St2$$

$$T_w < T_{kw} \cdot St2 \cdot (1/S_f)$$



# Torsionskupplungen



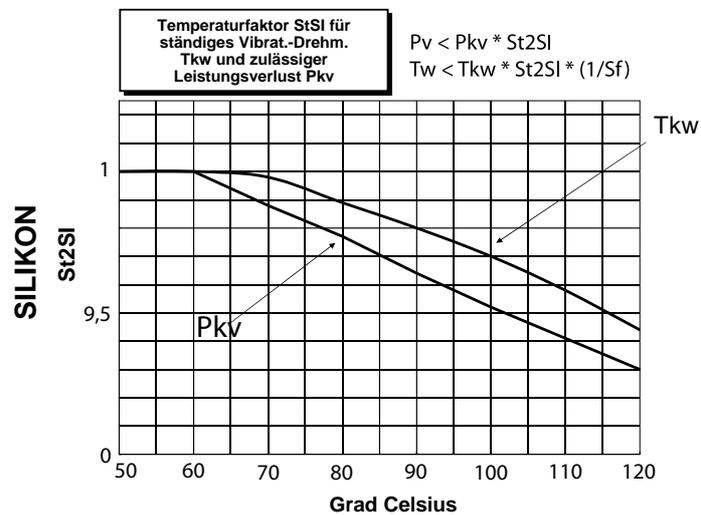
## LM-Torsionskupplungen - Technische Daten - Silikon (50 Shore A)

Kuppl. Größe	NENN-DREHMOM. AUSLEG. Tkn (Nm)	*MAX DREHMOM. Tkmax <sub>1</sub> (Nm)	**MAX DREHMOM. Tkmax <sub>2</sub> (Nm)	STÄNDIGES VIBRATIONS-DREHMOM. Tkw (Nm)	ZULÄSSIGER LEISTUNGS-VERLUST Pkv (W)	***Dynamische TorsionssteifE Ctdyn (Nm/rad)					RELATIVE DÄMPFUNG Ψ
						10% Tkn	25% Tkn	50% Tkn	75% Tkn	100% Tkn	
LM800	700	1050	1400	280	105	2200	2400	2800	3500	4600	1,15
LM1200	1000	1500	2000	400	150	3600	3900	4500	5600	7400	
LM1600	1450	2200	2900	580	220	4800	5200	6000	7500	9900	
LM2400	2000	3000	4000	800	300	8000	8700	10000	12500	16500	
LM2800	2800	4200	5600	1120	360	21000	23000	25000	32500	42500	
LM3500	3200	4800	6400	1280	450	12800	13900	16000	20000	26500	

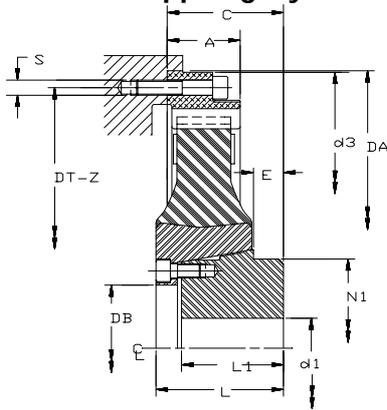
\*Tmax1 zeigt den maximal zulässigen Wert für transiente Drehmomentspitzen während dem normalen Arbeitszyklus, wie beispielsweise bei der Beschleunigung durch eine Resonanz während dem Starten und Stoppen oder Kuppeln.

\*\*Tmax2 repräsentiert das absolute, maximal zulässige Spitzendrehmoment bei seltenen Anlässen, wie einem Kurzschluss oder einer falscher Synchronisation an einem Generatorsatz.

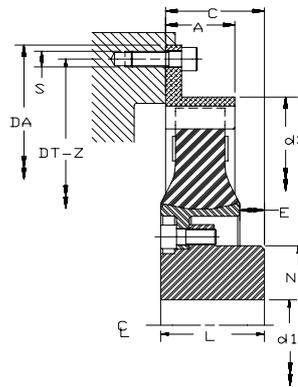
\*\*\*Das Silikonmaterial erzeugt belastungsabhängig eine progressive Steifheits-Charakteristik. Diese Werte haben eine Toleranz von ±15 %.



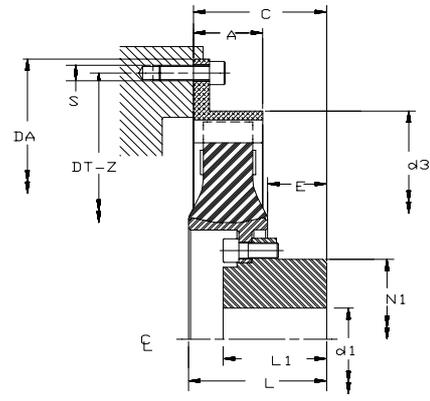
## LM-Torsionskupplungssystem - Abmessungen



240 – 2400 SB



2800 – 3500 SCA



2800 – 3500 SCB

### Standardtypen

Kuppl. Größe	SAE J620	ABMESSUNGEN (mm)										GEWICHT (kg)	BESTELLNR.
		A	C*	d1 (Bohrung)		d <sub>3</sub>	D <sub>B</sub>	E	L	L <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>		
				MIN	MAX								
240 SB1	8	46	75 ± 9	15	50	262	50	27	75	60	73	6,1	LM - 240 - SB1 - *** - 8
240 SB1	10	46	75 ± 9	15	50	225	50	27	75	60	73	6,5	LM - 240 - SB1 - *** - 10
400 SB1	10	45	75 ± 7	20	60	313	61	25	80	65	90	8,6	LM - 400 - SB1 - *** - 10
800 SB1	10	50	82 ± 2	20	70	316	71	18	84	66	107	11,1	LM - 800 - SB1 - *** - 10
800 SB1	11½	39	71 ± 3	20	70	351	71	18	84	66	107	10,1	LM - 800 - SB1 - *** - 11
800 SB1	14	46	74 ± 6	20	70	318	71	18	84	66	107	11,5	LM - 800 - SB1 - *** - 14
1200 SB1	11½	39	65 ± 4	20	70	351	71	18	84	66	107	14,5	LM - 1200 - SB1 - *** - 11L
1200 SB1	14	46	74 ± 6	20	70	351	71	18	84	66	107	16,4	LM - 1200 - SB1 - *** - 14
1600 SB1	14	61	97 ± 11	30	105	465	106	26	106	85	150	22,5	LM - 1600 - SB1 - *** - 14
1600 SB1	16	61	97 ± 11	30	105	417	106	26	106	85	150	23,8	LM - 1600 - SB1 - *** - 16
1600 SB1	18	61	97 ± 11	30	105	417	106	26	106	85	150	25,3	LM - 1600 - SB1 - *** - 18
2400 SB1	14	61	97 ± 6	30	105	465	106	26	106	85	150	31,1	LM - 2400 - SB1 - *** - 14
2400 SB1	16	61	97 ± 6	30	105	417	106	26	106	85	150	32,4	LM - 2400 - SB1 - *** - 16
2400 SB1	18	61	97 ± 6	30	105	417	106	26	106	85	150	33,9	LM - 2400 - SB1 - *** - 18
2800 SCA 1	14	61	93 ± 4	35	110	465	—	34	—	105	162	31,5	LM - 2800 - SCA1 - *** - 14
2800 SCB 1	14	61	135 ± 4	35	110	465	—	76	131	105	162	31,5	LM - 2800 - SCB1 - *** - 14
2800 SCA 1	16	61	93 ± 4	35	110	417	—	34	—	105	162	32,8	LM - 2800 - SCA1 - *** - 16
2800 SCB 1	16	61	135 ± 4	35	110	417	—	76	131	105	162	32,8	LM - 2800 - SCB1 - *** - 16
2800 SCA 1	18	61	93 ± 4	35	110	417	—	34	—	105	162	34,3	LM - 2800 - SCA1 - *** - 18
2800 SCB 1	18	61	135 ± 4	35	110	417	—	76	126	105	162	34,3	LM - 2800 - SCB1 - *** - 18
3500 SCA 1	14	70	100 ± 8	35	110	465	—	25	—	105	162	33,9	LM - 3500 - SCA1 - *** - 14
3500 SCB 1	14	70	135 ± 8	6	110	465	—	60	140	105	162	33,9	LM - 3500 - SCB1 - *** - 14
3500 SCA 1	16	70	100 ± 8	35	110	465	—	25	—	105	162	36,6	LM - 3500 - SCA1 - *** - 16
3500 SCB 1	16	70	135 ± 8	35	110	465	—	60	140	105	162	36,6	LM - 3500 - SCB1 - *** - 16
3500 SCA 1	18	70	100 ± 8	35	110	465	—	25	—	105	162	38,5	LM - 3500 - SCA1 - *** - 18
3500 SCB 1	18	70	135 ± 8	35	110	465	—	60	140	105	162	38,5	LM - 3500 - SCB1 - *** - 18

\* Die LM-Kupplung ist auf die axiale Länge bezogen sehr anpassbar. Das Gummiemblem kann innerhalb der für diese Abmessung aufgeführten Grenzen näher zur oder weiter weg von der Schwungscheibe positioniert werden, wobei der vollständige Eingriff mit dem äußeren Antriebsring erhalten bleibt. Auch die Nabenlänge L<sub>1</sub> ist mit entsprechenden Änderungen bis zu Montagelänge C einstellbar.

\*\* Geben Sie hier den Shore-Härtegrad des Gummiemblems an.

### SAE-Schwungradabmessungen\*

\*SAE J620

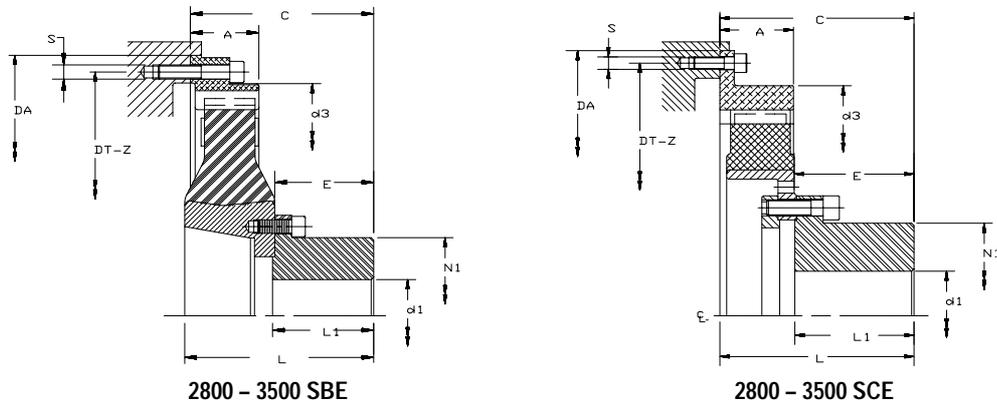
SAE Größe	Führung D <sub>A</sub> (mm)	Schrauben-Kreis D <sub>T</sub> (mm)	Durchg.-Löcher	
			Anzahl Z	Größe S (mm)
6-1/2	215,9	200,0	6 x 60°	9
7-1/2	241,3	222,3	8 x 45°	9
8	263,5	244,5	6 x 60°	11
10	314,3	295,3	8 x 45°	11
11-1/2	352,4	333,4	8 x 45°	11
14	466,7	438,2	8 x 45°	13
16	517,5	489,0	8 x 45°	13
18	571,5	542,9	6 x 60°	17
21	673,1	641,4	12 x 30°	17
24	733,4	692,2	12 x 30°	19

### SAE-Pumpenkeilwellen\*

\* SAE J744

SAE Code	Anzahl d. Zähne	Keil-Abstand	Haupt-Durchm.
A-A	9	20/40	12,7 mm
A	9	16/32	15,9 mm
B	13	16/32	22,2 mm
B-B	15	16/32	25,4 mm
C	14	12/24	31,8 mm
C-C	17	12/24	38,1 mm
D	13	8/16	44,5 mm
E	13	8/16	44,5 mm
F	15	8/16	50,8 mm

## LF-Torsionskupplungen - Abmessungen (Fortsetzung)



### Spezielle Typen für den radialen Austausch der Elemente

Kuppl. Größe	SAE J620	Abmessungen (mm)									Gewicht (kg)	Bestellnr.
		A	C*	d1 (Bohrung)		d <sub>3</sub>	E	L	L <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>		
240 SBE	8	46	113 ± 2	15	45	262	58	106	60	66	4,8	LM - 240 - SBE - ** - 8 - 113 - ***
	10	46	113 ± 2	15	45	225	58	106	60	66	5,2	LM - 240 - SBE - ** - 10 - 113 - ***
400 SBE	10	45	117 ± 2	20	55	313	63	118	65	85	7,6	LM - 400 - SBE - ** - 10 - 117 - ***
	11½	39	117 ± 2	20	65	351	64	130	66	100	11,1	LM - 800 - SBE - ** - 11 - 117 - ***
800 SBE	14	46	119 ± 2	20	65	318	64	130	66	100	14	LM - 800 - SBE - ** - 14 - 119 - ***
	11½	39	113 ± 2	20	65	351	64	130	66	100	15,2	LM - 1200 - SBE - ** - 11L - 113 - ***
1200 SBE	14	46	120 ± 2	20	65	351	64	130	66	100	18,3	LM - 1200 - SBE - ** - 14 - 120 - ***
	14	61	168 ± 2	30	100	465	88	168	90	140	25,2	LM - 1600 - SBE - ** - 14 - 168 - ***
1600 SBE	16	61	168 ± 2	30	100	417	88	168	90	140	26,5	LM - 1600 - SBE - ** - 16 - 168 - ***
	18	61	168 ± 2	30	100	417	88	168	90	140	28	LM - 1600 - SBE - ** - 18 - 168 - ***
2400 SBE	14	61	163 ± 2	30	100	465	88	168	90	140	32,7	LM - 2400 - SBE - ** - 14 - 163 - ***
	16	61	163 ± 2	30	100	417	88	168	90	140	34	LM - 2400 - SBE - ** - 16 - 163 - ***
2800 SCE	18	61	163 ± 2	30	100	417	88	168	90	140	35,5	LM - 2400 - SBE - ** - 18 - 163 - ***
	14	61	164 ± 2	35	105	465	103	158	105	154	32,3	LM - 2800 - SCE - ** - 14 - 164 - ***
2800 SCE	16	61	164 ± 2	35	105	417	103	158	105	154	33,6	LM - 2800 - SCE - ** - 16 - 164 - ***
	18	61	164 ± 2	35	105	417	103	158	105	154	35,1	LM - 2800 - SCE - ** - 18 - 164 - ***
3500 SCE	14	70	185 ± 2	6	105	465	103	183	105	154	37,3	LM - 3500 - SCE - ** - 14 - 185 - ***
	16	70	185 ± 2	35	105	465	103	183	105	154	40	LM - 3500 - SCE - ** - 16 - 185 - ***
3500 SCE	18	70	185 ± 2	35	105	465	103	183	105	154	41,9	LM - 3500 - SCE - ** - 18 - 185 - ***

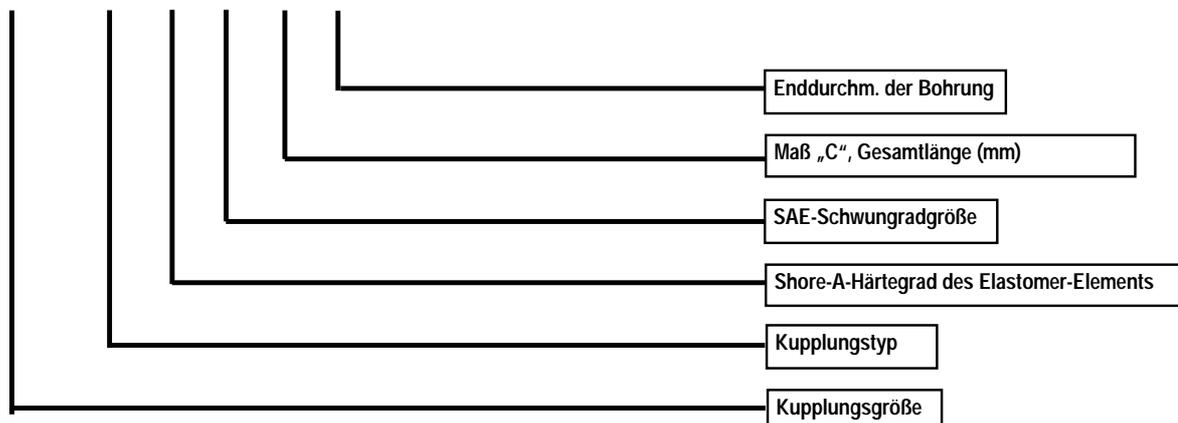
\*Die LM-Kupplung ist auf die axiale Länge bezogen sehr anpassbar. Das Gummielement kann innerhalb der für diese Abmessung gezeigten Grenzen näher zur oder weiter weg von der Schwungscheibe positioniert werden, wobei der vollständige Eingriff mit dem äußeren Antriebsring erhalten bleibt. Auch die Nabenlänge L<sub>1</sub> ist mit entsprechenden Änderungen bis zu Montagelänge C einstellbar.

\*\* Geben Sie hier den Shore-Härtegrad des Gummielements an.

\*\*\* Geben Sie hier den Enddurchmesser der Bohrung an.

### Bestellnr.-Beispiel

LM3500 - SCAI - 50 - 14 - 100 - \*\*



## LM-Kupplungen - Montageanweisung

### Montageanweisung

Der äußere Aluminiumring ist mit einem Anzugsdrehmoment von TA2 (siehe Seite 46) mit dem Motorschwungrad verschraubt. Die angetriebene Nabe ist auf der angetriebenen Welle montiert. Die Gummischeibe mit dem vulkanisierten Ring wird dann mit Schrauben, die mit dem in den Tabellen angegebenen korrekten Drehmoment  $T_{A1}$  (SB, SC) oder  $T_{A3}$  (SBE, SCE) angezogen sind, an die Nabe montiert.

Sollte Loctite oder ein anderes Anaerobisches Adhesiv verwendet werden, tragen Sie nur ein Minimum davon auf. Die Gummi-Metallverbindung darf nicht damit benetzt werden.

Vier SB-Typen mit konischer Nabe: Die Schrauben müssen überkreuz in mehreren Stufen angezogen werden, bis sie das korrekte Anzugsdrehmoment erreicht haben. Das Anzugsdrehmoment aller Schrauben muss dann rundherum geprüft werden. Die axiale Fixierung der inneren Nabe auf der Welle muss gewährleistet sein.

### Zulässige Verlagerungen

Die Kupplungen nehmen folgende maximale Verlagerungen auf.

- Axial: Einige mm (wie in den Abmessungstabellen angegeben)
- Winkel: 0,5 Grad
- Parallel: 0,5 mm

Die Werte für die Winkel- und Radialverlagerung basieren auf 1500 U/min. Für andere Drehzahlen konvertieren Sie die Werte entsprechend dem Diagramm rechts.

Da eine Radial- und/oder Winkelverlagerung relative Bewegungen verursacht, ergibt sich ein Verschleiß zwischen den Gummielementen und dem äußeren Aluminiumring. Es ist daher empfehlenswert, die Verlagerung so gering wie möglich zu halten - besser als die Werte oben - um eine lange Lebensdauer der Kupplung und einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten. Bei ungeflanschten Antrieben, empfehlen wir folgende maximalen Verlagerungen:

- Winkel: 0,1 Grad
- Parallel: 0,2 mm

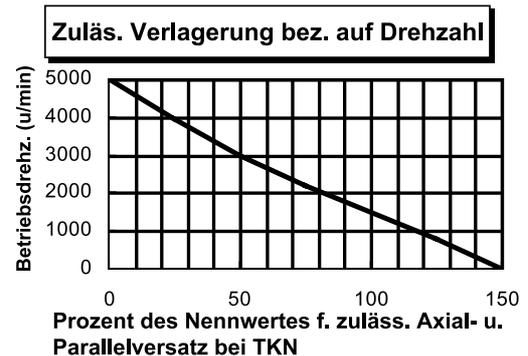
Die Werte oben sind für ständigen Betrieb. Für kurze Perioden (z. B. während dem Starten und Stoppen des Motors, bei schwerem Seegang etc.) sind fünfmal höhere Werte für die Radial- und Winkelverlagerungen zulässig.

### Ausrichten der Kupplung

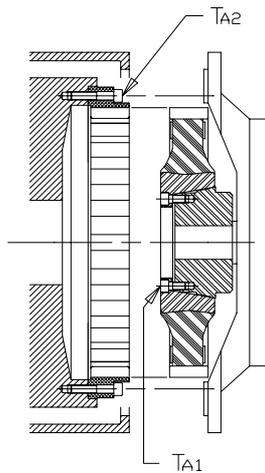
Die Ausrichtung frei montierter, ungeflanschter Antriebe sollte auf die gewöhnliche Weise erfolgen, indem die Radial- und Winkelverlagerung zwischen der An- und Abtriebsseite mit einer Messuhr geprüft wird. Als Referenzfläche sollte die innere Nabe an der angetriebenen Seite und auf der Antriebsseite das Schwungrad oder das Schwungradgehäuse verwendet werden. Falls der Motor auf flexible Träger platziert wird, sollte die Ausrichtung frühestens 2 Tage nachdem der Motor auf seine flexiblen Träger montiert wurde erfolgen, da die Träger sich dann nahezu auf ihre permanente Lage gesetzt haben. Zusätzlich sollte die starr montierte angetriebene Einheit etwa 0,3 mm niedriger als der flexibel montierte Motor platziert werden. Auf diese Weise kann durch ein weiteres Setzen des Motors eine Verbesserung der Ausrichtung erreicht werden und die Motorposition wird nach einiger Laufzeit nicht wesentlich niedriger als die der angetriebenen Einheit sein. Eine weiteres Setzen des Motors wird erwartet und falls erforderlich kompensiert.

### Belüftung

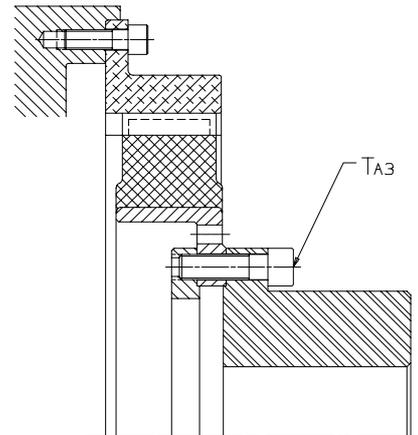
Die LM-Torsionskupplungen sind aus speziellem Gummi hergestellt, der eine höhere Temperaturbeständigkeit als normaler Gummi hat. Es ist jedoch eine Tatsache, dass jeder Gummi unter dem Einfluss hoher Temperaturen mit der Zeit härter wird und dass seine mechanischen Eigenschaften herabgesetzt werden. Daher ist es immer von Vorteil, wenn der Flansch und das Schwungradgehäuse viele eher große Belüftungsöffnungen hat, um einen ausreichenden Luftstrom sicherzustellen. Die Temperatur wird dann reduziert und die Lebensdauer des Kupplungselements beträchtlich verlängert.



## LM-Kupplungen - Montageanweisung - Fortsetzung



Standardtypen SB, SCA, SCB



Radialausbautypen SBE, SCE

### Anzugsdrehmoment - Schrauben der inneren Nabe, ( $T_{A1}$ )

Für Standardtypen SB, SCA, SCB

Kupplungsgröße	LM240	LM400	LM800 LM1200	LM1600 LM2400	LM2800 LM3500
Schraubengröße DIN 912, Güte	M8 x 20 8,8	M8 x 20 8,8	M10 x 20 8,8	M12 x 25 8,8	M16 x 40 10,9
Anzugs- Drehmoment $T_{A1}$ (Nm)	25	25	50	85	310
Anzahl	8	8	8	8	8

### Anzugsdrehmoment - Schrauben an der inneren Nabe ( $T_{A3}$ )

Für Sondertypen SBE, SCE

Kupplungsgröße	LM240	LM400	LM800 LM1200	LM1600 LM2400	LM2800	LM3500
Schraubengröße DIN 912, Güte	M8 x 25 10,9	M8 x 25 10,9	M10 x 30 10,9	M12 x 30 10,9	M16 x 40 10,9	M16 x 50 10,9
Anzugs- Drehmoment $T_{A3}$ (Nm)	35	35	70	120	310	310
Anzahl <sup>1</sup> 2	16	16	16	8	8	

### Anzugsdrehmoment - Schwungrad-Adapterflansch-Schrauben\* ( $T_{A2}$ )

Für alle LM-Typen

SAE-Größe	6½	7½	8	10	11½	14	16	18	21	24
<b>Metrische Schrauben</b> DIN 912, Güte 8,8 (Nm)	M 8 25	M 8 25	M 10 50	M 10 50	M 10 50	M 12 90	M 12 90	M 16 220	M 16 220	M 18 290
<b>Zollschrauben</b> SAE-Güte 5 (Nm) (ft-lb)	5/16-18 25 19	5/16-18 25 19	3/8-16 40 30	3/8-16 40 30	3/8-16 40 30	1/2-13 110 80	1/2-13 110 80	5/8-11 205 150	5/8-11 205 150	3/4-10 375 275

\*Diese Schrauben werden von Lovejoy nicht mitgeliefert.

## Produktgarantie

Lovejoy; Inc. garantiert, dass alle von ihr hergestellten Produkte aus hochwertigem Material hergestellt und einwandfrei bearbeitet sind und keine Defekte aufweisen, wenn sie richtig montiert und betrieben werden. DER AUSGLEICH FÜR EINEN GARANTIEFALL IST AUSDRÜCKLICH AUF DEN AUSTAUSCH DEFEKTER TEILE BESCHRÄNKT UND LOVEJOY LEHNT WIE HIERIN DARGELEGT JEGLICHE HAFTUNG FÜR IRGENDWELCHE ZUFÄLLIGE SCHÄDEN UND FOLGESCHÄDEN AB, DIE AUS EINEM GARANTIEFALL ENTSTEHEN. Irgendein Produkt, das bei normaler Verwendung und normalem Betrieb innerhalb von EINEM JAHR nach dem Verkaufsdatum einen nachweisbaren Garantieschaden aufweist, wird nach einer Überprüfung durch Lovejoy ersetzt. Die gesamten Frachtkosten gehen zu Lasten des Käufers. In allen Fällen müssen die Transportkosten und Gebühren für zurückgesandte Waren vom Käufer bezahlt werden. Lovejoy lehnt hiermit jegliche Verantwortung für solche Transportkosten und Gebühren ab. Diese Garantie ist nicht davon betroffen und Lovejoy erteilt keinen Ersatz für die von ihr hergestellten Produkte, wenn die Defekte auf normalen Verschleiß zurückzuführen sind, die Produkte beschädigt wurden, nicht richtig montiert waren oder außerhalb von Lovejoys Betrieb repariert oder verändert wurden.

DIE OBEN BESCHRIEBENE GARANTIE BESTEHT AUSDRÜCKLICH ANSTELLE VON ALLEN ANDEREN AUSGEDRÜCKTEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN UND ALLE ANDEREN GARANTIEN WERDEN HIERMIT AUSDRÜCKLICH ABGELEHNT, EINSCHLIESSLICH UND OHNE EINSCHRÄNKUNG IMPLIZIERTE GARANTIEN DER MARKTGÄNGIGKEIT UND DER IMPLIZIERTEN GARANTIE DER TAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. LOVEJOY LEHNT AUSDRÜCKLICH JEDE HAFTUNG FÜR KONKRETE, ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN AB, AUCH WENN DIESE AUS EINER UNERLAUBTEN HANDLUNG ODER AUS EINEM VERTRAG ENTSTEHEN. LOVEJOY LEHNT ZUDEM JEDE HAFTUNG FÜR SEINE PRODUKTE BETREFFENDE VERLETZUNGEN VON PERSONEN BIS ZU DEM GESETZLICH ZULÄSSIGEN AUSMAß AB. MIT DER ABNAHME IRGEND EINER EINRICHTUNG ODER IRGEND EINES PRODUKTES VON LOVEJOY, ÜBERNIMMT DER KÄUFER DIE GESAMTE HAFTUNG FÜR DIE KONSEQUENZEN, DIE AUS DEM NORMALEN EINSATZ ODER AUS FALSCHEN ANWENDUNGEN ENTSTEHEN. KEINE PERSON, KEINE FIRMA UND KEIN UNTERNEHMEN KANN VORAUSSETZEN, DASS LOVEJOY IRGENDWELCHE ANDERE HAFTUNGEN IN VERBINDUNG MIT DEM VERKAUF DIESES PRODUKTES ÜBERNIMMT. DES WEITEREN IST KEINER PERSON, KEINER FIRMA UND KEINEM UNTERNEHMEN GESTATTET, DIE BEDINGUNGEN DIESES UND DES VORANGEGANGENEN ABSATZES ZU ÄNDERN ODER AUßER KRAFT ZU SETZEN, AUßER WENN DIES SCHRIFTLICH ERFOLGT UND VON EINEM BEVOLLMÄCHTIGTEN VON LOVEJOY UNTERZEICHNET WIRD.

Hinweis: Technische Daten können ohne Mitteilung und daher ohne Haftung geändert werden

Lovejoy® ist eine eingetragene Handelsmarke von Lovejoy, Inc. DuPont™, Hytrel® und Zytel® sind eingetragene Handelsmarken von DuPont. Alle anderen Handelsmarken, Marken und Namen sind Eigentum der betreffenden Inhaber.