

Stromag

safety in motion

Hochelastische Stromag
TRI-Kupplungen



Hightly-flexible Stromag
TRI-Couplings

Stromag TRI–Kupplungen im Einsatz Stromag TRI–couplings in operation

Motoranbau mit TRI 40000ST/63000ST für Motorprüfstand,
bis $P= 5580 \text{ kW}$, $n=1000^{\text{min}^{-1}}$
Engine with TRI 40000ST/63000ST mounted to engine test
bench, up to $P= 5580 \text{ kW}$, $n=1000 \text{ rpm}$

Diselelektrischer Hauptantrieb mit 6 x TRI 50000 S,
für $6 \times P= 5580 \text{ kW}$, $n=1000^{\text{min}^{-1}}$
Diesel–electric main drive with 6 pcs. TRI 50000 S,
for $6 \times P= 5580 \text{ kW}$, $n=1000 \text{ rpm}$

Diesel–Generator–Antrieb mit TRI 80000ST,
für $P= 2080 \text{ kW}$, $n=423^{\text{min}^{-1}}$
Diesel generator drive with TRI 80000ST,
for $P= 2080 \text{ kW}$, $n=423 \text{ rpm}$

Hydrodynamischer Prüfstand für dynamisch/
statische Prüfungen und Dauerversuch in
Amplituden– und Frequenzabhängigkeit.
Hydrodynamic test bench for dynamic/static
tests, fatigue test in relation to amplitude and
frequency

Katalog Nr. D 866

Alle Angaben über Stromag TRI–Kupplungen in Druckschriften älteren Datums sind mit Erscheinen dieser Druckschrift nur noch bedingt gültig.

Maß– und Konstruktionsänderungen behalten wir uns vor.

Stromag–Produkte entsprechen dem Qualitätsstandard nach DIN ISO 9001.

Catalogue No. D 866

This catalogue for Stromag TRI couplings cancels and replaces all former editions.

We reserve the right to modify the dimensions and constructions.

Stromag products comply with the Quality Standard to DIN ISO 9001.

Inhalt	Seite	Content	Page
Das TRI–Konzept, Einsatzgebiete, Hinweise für den Konstrukteur, Durchdrehsicherung	3–5	Series TRI, Type of application, Hints for the designer, Emergency operation device	3–5
Klassifikationsvorschriften	6	Classification regulations	6
Montagehinweise und Lieferumfang	7	Mounting hints and delivery extent	7
Kennwerte der Stromag–TRI–Kupplung	8–14	Characteristics of the Stromag–TRI–coupling	8–14
Leistungstabelle	15–16	Output table	15–16
Baureihen	17	Series	17
Baureihe TEF...W–ST / TEF...WB–ST	18	Series TEF...W–ST / TEF...WB–ST	18
Baureihe TET...W–ST / TET...WB–ST mit Tellerflansch	19	Series TET...W–ST / TET...WB–ST with cup–shaped flange	19
Baureihe TES...W–ST / TES...WB–ST mit SAE–Anschluß	20	Series TES...W–ST / TES...WB–ST with SAE connection	20
Baureihe TEF...A–ST / TEF...AB–ST	21	Series TEF...A–ST / TEF...AB–ST	21
Baureihe TEW...W–ST / TEW...WB–ST	22	Series TEW...W–ST / TEW...WB–ST	22
Baureihe TEF...F–ST / TEF...FB–ST	23	Series TEF...F–ST / TEF...FB–ST	23
Baureihe TEF...W–S / TEF...WB–S	24	Series TEF...W–S / TEF...WB–S	24
Baureihe TES...W–S / TES...WB–S mit SAE–Anschluß	25	Series TES...W–S / TES...WB–S with SAE connection	25
Baureihe TEW...W–S / TEW...WB–S	26	Series TEW...W–S / TEW...WB–S	26
Maßtabelle für mehrreihig angeordnete Gummielemente	27	Dimension table for rubber elements arranged in multiple rows	27
TRI–Sonderbauformen	28	TRI–Special designs	28
Umrechnungsfaktoren	29	Conversion Factors	29
Fragebogen	30	Questionnaire	30

Das TRI–Konzept

Die Stromag–TRI–Kupplung ist eine hochelastische Gummikupplung mit linearer Federkennlinie, besonders geeignet für dieselmotorische und elastisch aufgestellte Antriebe.

Die Baureihe erstreckt sich über den Drehmomentbereich von 2000 Nm bis 125000 Nm.

Die Stromag–TRI–Kupplung ist eine segmentierte, vom Grundprinzip her mehrreihige Kupplung, mit einer Kombination zweier verschiedenartig wirkender, gummielastischer Elemente. S–Segmente gewährleisten eine axiale Nachgiebigkeit, T–Segmente gewährleisten eine radiale Nachgiebigkeit und beide sind in gleicher Weise drehnachgiebig.

Durch die Hintereinanderschaltung von mehreren S– oder T–Elementen, ist eine exakte Abstimmung auf drehschwingungsgefährdete Antriebe möglich. Für jede Baugröße stehen Elemente in unterschiedlichen Gummiqualitäten und Drehfederstifen zur Verfügung.

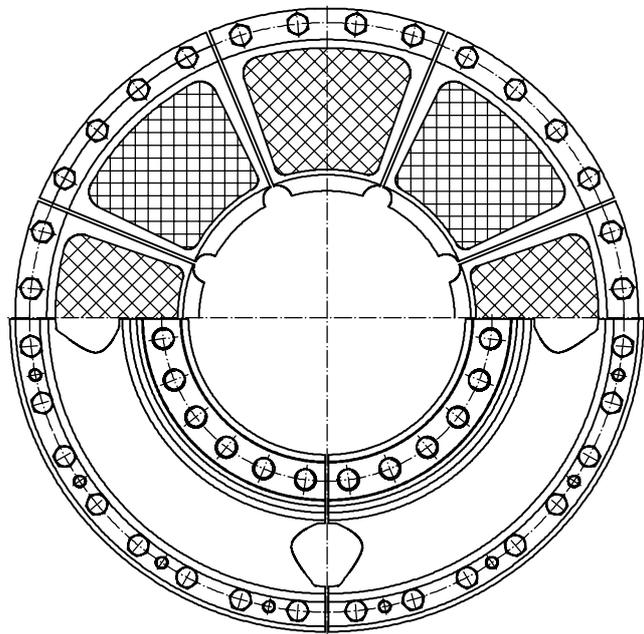
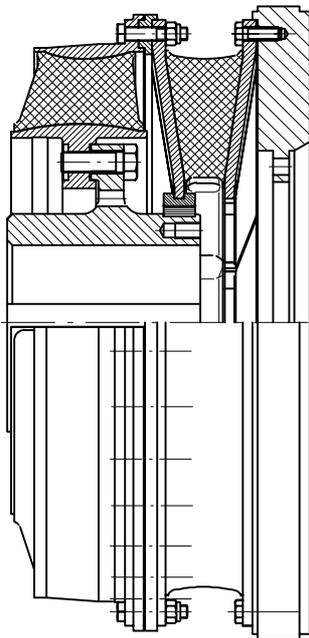
Series TRI

The Stromag TRI–coupling is a highly–flexible rubber coupling with linear characteristic; in particular it is suitable for diesel–engine and resiliently mounted drives.

The torque range of this series is 2000 Nm to 125000 Nm.

In principle the Stromag TRI–coupling is a segment–type multi–row coupling combining two differently acting rubber–flexible elements. The S–segments assure the axial flexibility, the T–segments assure the radial flexibility. Both segments are torsionally flexible.

The arrangement of several S– or T–elements, connected in series, allow the exact adaptation to drives subject to torsional vibration. For each size, elements of various rubber qualities and torsional stiffnesses are available.



DD 871021–7

Einsatzgebiete

Die Stromag–TRI–Kupplung ist konzipiert für den Einsatz an Kolbenmaschinen. Die S– und die T–Segmente können direkt an das Schwungrad eines Motors angeschraubt werden. Bei entsprechender Ausführung lassen sich auch zwei Wellen oder zwei Flansche miteinander verbinden.

Die Kupplung eignet sich aufgrund ihrer hohen axialen und radialen Verlagerungsfähigkeit hervorragend für den Einsatz an elastisch aufgestellten Antrieben und ist durch die Vielzahl der möglichen Kombinationen, in bis zu vierreihiger Ausführung, auch für Antriebsfälle geeignet, die eine extrem verdrehweiche Kupplung erfordern.

Hinweise für den Konstrukteur

Die Stromag–TRI–Kupplung weist ausschließlich allseitig bearbeitete Metallteile aus Stahl auf. Hierdurch ist ein zusätzliches Auswuchten der Kupplungsteile nicht notwendig.

Durch die Führung der T–Segmente im Lagerring (2), werden die Beanspruchungen der Verbindungselemente (S und T) unter Drehmoment, auf ein Minimum reduziert. Außerdem werden durch diese Anordnung eine sehr gute Führung der Mittelmasse und niedrigste Fliehkraftbeanspruchungen gewährleistet.

Jeder Kupplung bzw. jedem Ersatzteilpaket wird standardmäßig eine Montagehilfe beigegefügt, so daß die Montagezeiten auf ein Minimum reduziert werden.

Unter Beibehaltung der Katalogabmessungen ist ein Ein– und Ausbau der elastischen Elemente ohne Verschieben der verbundenen Maschinen möglich.

Die Kupplungssegmente werden aus Naturkautschuk (NR) und in verschiedenen Drehfedersteifen hergestellt. Die Kupplung wird, durch die ausreichende Segmentierung der Elemente mit großen Abständen zwischen den Elementen, stetig gekühlt und ist somit in der Lage, anfallende Dämpfungswärme gut abzuführen. Durch das große Gummivolumen wird außerdem eine gute Körperschall–Isolierung erreicht.

Type of application

The Stromag TRI–coupling is designed for application with piston engines. The S– and T–segments can be connected directly to the flywheel of an engine. The connection of two shafts or two flanges is also possible when executed accordingly.

Due to its high axial and radial offset capacity, the coupling is ideal for applications with residently mounted drives; the variety of combinations – even four–row execution is possible – also allows the fitting into drive applications requiring an extremely soft coupling.

Hints for the designer

The Stromag TRI–coupling contains only concentric machined metal parts of steel. Any additional balancing of the coupling parts is not necessary.

The T–segments are guided in the bearing ring (2) reducing the stresses of the connecting elements (S and T) under torque to a minimum. In addition this arrangement accurately contains the central mass and reduces centrifugal stresses.

As a standard, each coupling or each service pack resp. is provided with assembly tool so that the fitting time is reduced to a minimum.

When adhering to the catalogue dimensions, the flexible elements can be assembled and removed without having to move the connected machines.

The coupling segments are made of natural rubber (NR) and are available in various torsional stiffnesses. Due to the segment construction of the elements (having large distances between the elements), the coupling is permanently cooled thus allowing the good dissipation of the heat generated by damping. The large rubber volume also assures a good structure–borne noise insulation.

Die Kupplung ist im Temperaturbereich von -50°C bis $+80^{\circ}\text{C}$ einsetzbar. Das elastische Element kann infolge Dämpfungsarbeit gegenüber der Umgebungstemperatur höhere Temperaturen erreichen. Für die gegebene Umgebungstemperatur sind aus dem Diagramm die Temperaturfaktoren zu ermitteln und zu beachten. Bei Verkleidung der Kupplung mit einer Schutz- oder Abdeckhaube muß dieses beachtet oder für ausreichende Belüftung und Wärmeabfuhr gesorgt werden.

Die Stromag–TRI–Kupplung ist mit Abnahme nach EN 10204 gemäß den Vorschriften der Klassifikationsgesellschaften lieferbar.

Elastische Kupplungen stellen in der Regel die sicherheitstechnische Sollbruchstelle eines Antriebsstranges dar. Überlastungen des Antriebsstranges führen deshalb in aller Regel zu einem Versagen der elastischen Kupplungssegmente. Dieses Verhalten ist gewollt und schützt die Gesamtanlage vor unvorhergesehenen Beschädigungen. Folgeschäden, die aus dieser Sicherheitsfunktion der Kupplung resultieren, sind vom Anlagenkonstrukteur im voraus zu berücksichtigen und durch geeignete Maßnahmen zu überwachen bzw. zu verhindern.

Durchdrehsicherung

Die Stromag–TRI–Kupplung ist mit einer Durchdrehsicherung lieferbar. Bei Bruch der elastischen Elemente ist eine drehstarre und spielbehaftete Verbindung der An- und Abtriebsseite durch ineinandergreifende Klauen realisiert. Ein zeitlich eingeschränkter Notbetrieb mit begrenztem Drehmoment ist möglich. Die dabei zulässigen Drehmomente und Drehzahlen sind durch eine Drehschwingungsberechnung mit drehstarrer Übertragung gesondert zu berechnen.

Durchdrehsicherungen werden von einigen Klassifikationsgesellschaften für Schiffshauptantriebe vorgeschrieben.

The coupling can be used in the temperature range from -50°C up to $+80^{\circ}\text{C}$. The flexible element can reach higher temperatures than the ambient temperature as a result of damping. For the given ambient temperature, detect and adhere to the temperature factors from the diagram. When covering the coupling with a protective enclosure, bear this fact in mind or assure sufficient ventilation for heat dissipation.

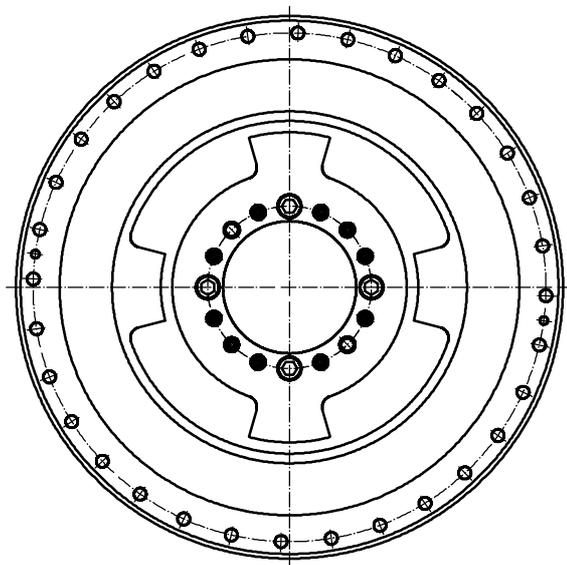
The Stromag TRI–coupling can be supplied with survey to EN 10204 as per the regulations of the classification societies.

Normally the flexible couplings present the predetermined breaking point of a propulsion line. Therefore overloads of the propulsion line result in a failure of the flexible coupling segments. This behaviour is intentional and protects the entire system against unexpected damage. Subsequent failures resulting from the safety function of the coupling have to be taken into consideration by the system designer and have to be monitored or prevented resp. by taking suitable measures.

Emergency operation device

The Stromag TRI–coupling can be supplied with a emergency operation device (i.e. safety device against spinning). With rupture of the flexible elements, a torsionally stiff connection with free play between the input and output sides is achieved by meshing claws. A time–limited emergency operation with limited torque is possible. The admissible torque and speed ratings have to be calculated separately by a torsional vibration calculation with torsionally stiff transmission.

For marine main drives, some classification societies require the use of emergency operation devices.



DD 871021–6

Klassifikationsvorschriften für Kupplungen in Schiffshauptantrieben
Classification regulations for couplings in marine main drives

Klassifikationsgesellschaft Classification Society	Eisklasse Iceclassification	T _N -Zuschläge T _N -additional torque factor	Durchdrehsicherung bei Einmotoren-Anlagen Emergency operation device for single-engine installations
ABS	keine / none C IC IB IA B A IAA AA	nein / no nein / no nein / no nein / no nein / no 13 % 26 % 33 % 40 %	ja / yes ja / yes
BV	keine / none III II I I super	nein / no nein / no nein / no nein / no auf Anfrage / on request	nein / no nein / no nein / no nein / no nein / no
DNV	keine / none 1 C 1 B 1 A 1 A* Northern Baltic Service Subarctic, Arctic, Antarctic	nein / no nein / no nein / no nein / no nein / no auf Anfrage / on request ja / yes (auf Anfrage / on request)	ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes
GL	keine / none E E1 E2 E3 E4	nein / no nein / no nein / no nein / no nein / no auf Anfrage / on request	nein / no nein / no nein / no nein / no nein / no nein / no
LRS	keine / none 3 2 1 1*	nein / no nein / no nein / no nein / no auf Anfrage / on request	ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes
RINa	keine / none E IV E III E II E I	nein / no nein / no nein / no nein / no nein / no	ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes
SSSR-Reg.	keine / none Δ 2 Δ 1 Y Δ Y Δ A	nein / no 15 % 25 % 50 % auf Anfrage / on request	ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes ja / yes

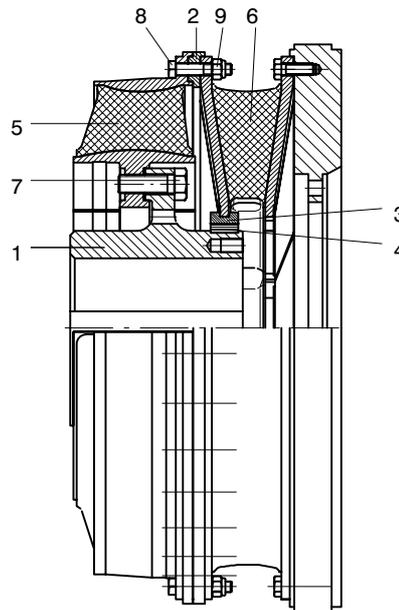
Einschränkungen der Kupplungsdaten aufgrund von Klassifikationsvorschriften müssen berücksichtigt werden.
Für Schiffshilfsantriebe werden keine besonderen Anforderungen gestellt.
Restrictions to the coupling data prescribed by the classification regulations have to be adhered to.
There are no special requirements regarding hull auxiliaries.

Montagehinweise und Lieferumfang

Die Stromag—TRI—Kupplung kann mit ihren T—Segmenten (6) direkt an das Schwungrad eines Motors angeschraubt werden. Die Gegenseite der T—Segmente wird über einen Ring (2) mit den S—Segmenten (5) verschraubt, welche das Drehmoment über die angeschraubte Nabe (1) auf eine angeschlossene Maschine, einen Propeller o.ä. übertragen.

Mounting hints and delivery extent

The Stromag TRI—coupling can be connected directly to the flywheel of an engine by means of its T—segments (6). The counterside of the T—segments is screwed to the S—segments (5) by means of a ring (2). These S—segments are fixed to the hub by screws and transmit the torque to a machine, propeller, or similar.



Zum Lieferumfang in ST—Standardausführung gehören:
The delivery extent in ST—standard execution comprises:

- 1 = Nabe / Hub
- 2 = Zentrierung / Center ring
- 3 = Lagerring / Bearing ring
- 4 = Gleitbuchse / Slide bush
- 5 = S—Element / S—element
- 6 = T—Element / T—element
- 7, 8, 9 = Schrauben / Screws

DD 871021—7

Lagerung von gummielastischen Elementen

Bei einer geeigneten Lagerung behalten gummielastische Elemente ihre Eigenschaft über mehrere Jahre unverändert bei. Wesentlich ist, die gelagerten Teile vor Sauerstoff, Ozon, Licht, Wärme, Feuchtigkeit und Lösungsmitteln zu schützen. Lösungsmittel, Kraftstoffe, Schmierstoffe, Chemikalien, Säuren, Desinfektionsmittel und ähnliches dürfen im Lagerraum nicht aufbewahrt werden. Die Lagertemperatur sollte zwischen +10°C und +25°C liegen. Alle Lichtquellen mit ultraviolettem Licht sind schädlich und zu vermeiden. Ozonerzeugende Einrichtungen, wie z.B. Lichtquellen und Elektromotoren, sind vom Lagerort fernzuhalten. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte 65% nicht überschreiten.

Weitere Einzelheiten können dem Blatt DIN 7716 entnommen werden.

Storing of rubber flexible elements

When suitably stored, rubber flexible elements maintain their characteristics for several years without change.

It is of great importance to protect the stored parts against oxygen, ozone, heat, light, moisture and solvents. Solvents, fuels, lubricants, chemicals, acids, disinfectants etc. must not be stored in the same room with the elements. The temperature in the store should be between +10°C and +25°C. All light sources emitting ultra-violet rays are dangerous and should be avoided. Ozone producing equipment such as lights and electric motors should be kept away from the storage area.

The relative humidity should be not exceed 65%.

Further details are given on DIN sheet 7716.

Hinweise zur Auswahl der Kupplungsgröße

Für Stromag–TRI–Kupplungen liegen die statischen und dynamischen Kennwerte vor. Mit ihrer Hilfe ist es möglich die geeignete Kupplungsgröße für den vorliegenden Antriebsfall auszuwählen. Maßgebend dafür sind die Belastungen aus übertragener Leistung und Drehschwingungsbelastungen. Für stationäre Anlagenzustände sind T_{KN} , T_{KW} und P_{KV} , für instationäre Anlagenzustände ist T_{Kmax} heranzuziehen.

Bei der Auswahl einer Stromag–TRI–Kupplung auf Basis des Anlagendrehmomentes sind die Anwendungsfaktoren f_{ANW} zu berücksichtigen, s. Seite 14.

Unterstützung bei der Auslegung, insbesondere der Drehschwingungsberechnung, ist durch die Fachabteilungen der Stromag AG möglich. Dazu bitten wir, den dem Katalog beiliegenden Fragebogen zu kopieren und uns ausgefüllt zuzusenden.

T_{KN}

Das Nenndrehmoment der Kupplung kann im gesamten zulässigen Drehzahlbereich dauernd übertragen werden. Es darf vom Nenndrehmoment T_N der Anlage nicht überschritten werden.

$$T_{KN} \geq T_N$$

Die Anwendungsfaktoren, s. Seite 14, sind zu berücksichtigen.

$$T_{KN} \geq T_N \times f_{ANW}$$

T_{KW}

Das zulässige Dauerwechselfeldmoment gibt die Amplitude der dauernd zulässigen, periodischen Drehmomentschwankung an. Dieses Drehmoment darf einer Grundlast in der Größe von T_{KN} überlagert werden.

Bei Drehschwingungsbeanspruchung muß zusätzlich die zul. Dämpfungsleistung P_{KV} überprüft werden.

Hints for selection of the coupling size

For Stromag TRI–couplings the static and dynamic characteristics are known. On the basis of these characteristics it is possible to select the suitable coupling size for the actual application. The decisive factors are the transmitted power and the torsional vibration charges. For stationary system conditions use T_{KN} , T_{KW} and P_{KV} ; for nonstationary system conditions use T_{Kmax} .

When selecting a Stromag TRI–coupling on the basis of the system torque, bear in mind the application factors f_{ANW} ; see page 14.

The technical departments of Stromag AG are pleased to assist with the selection of the coupling, in particular by a torsional vibration calculation. To that effect, please copy the questionnaire given in this catalogue, complete and return it to us.

T_{KN}

The nominal torque of the coupling can be transmitted continuously over the admissible speed–range. The nominal torque T_N of the installation must not exceed that of the coupling.

$$T_{KN} \geq T_N$$

Take into account the application factors, see page 14.

$$T_{KN} \geq T_N \times f_{ANW}$$

T_{KW}

The permissible continuous alternating torque states the amplitude of the permissible continuous periodic torque variations. This torque may be superimposed upon the basic load equal to T_{KN} .

With torsional vibration stress, the admissible damping output P_{KV} must also be checked.

T_{Kmax}

Das Maximaldrehmoment der Kupplung kann kurzzeitig, d.h. ohne thermische Einflüsse auf die Kupplung, als schwellende bzw. wechselnde Belastung ertragen werden und darf von regulären, instationären Spitzendrehmomenten T_{S,REG}¹⁾ der Anlage nicht überschritten werden.

$$T_{Kmax} \geq T_{S,REG}$$

Eine Überlastung der Stromag–TRI–Kupplung durch irreguläre, instationäre Spitzendrehmomente T_{S,IRREG}²⁾ der Anlage ist lebensdauerndverkürzend und wird in Einzelfällen bis zu einem Betrag vom 4,5–fachen Nenndrehmoment toleriert.

- 1) Reguläre, instationäre Spitzendrehmomente einer Anlage sind nicht vermeidbar und treten in bestimmten Betriebszuständen regelmäßig wiederkehrend auf (z.B.: Start– und Stopvorgänge, Resonanzdurchfahrt, Umschaltvorgänge, Beschleunigungsvorgänge etc.).
- 2) Irreguläre, instationäre Spitzendrehmomente einer Anlage sind vermeidbar und gehören nicht zum geplanten Betriebsbild (z.B. Not–Aus, Fehlsynchronisation, Kurzschluß etc.).

Δ K_a

Zulässige axiale Verlagerung der Kupplung. Die axiale Verlagerung Δ W_a der Wellen muß kleiner Δ K_a sein.

$$\Delta K_a \geq \Delta W_a$$

Δ K_r

Zulässige radiale Verlagerung der Kupplung. Die radiale Verlagerung Δ W_r der Wellen muß kleiner Δ K_r sein.

$$\Delta K_r \geq \Delta W_r$$

Die bei der Stromag TRI–Kupplung angegebenen Werte für Δ K_r beziehen sich auf Drehzahlen der Kupplungswelle bis zu 600 min⁻¹. Die Umrechnung auf eine andere Drehzahl erfolgt nach der Beziehung

$$\Delta K_r(n) = \sqrt{\frac{600 \text{ min}^{-1}}{n}} \cdot \Delta K_r$$

Die zulässige radiale Verlagerung muß bei Umgebungstemperaturen über 30°C um den Temperaturfaktor S_{θKr} reduziert werden (s. Diagramm).

$$\Delta K_r(T_U) = \frac{\Delta K_r}{S_{\theta Kr}}$$

T_{Kmax}

The max. torque rating is valid for short term pulsating or alternating torques, but must not be exceeded by the peak torque of the system T_{S,REG}¹⁾. The rating does not take into consideration thermal influences.

$$T_{Kmax} \geq T_{S,REG}$$

Irregular non stationary peak torques T_{S,IRREG}²⁾ reduce the service life of the Stromag TRI–coupling, in some special cases peak torques of 4.5 times the nominal torque can be tolerated.

- 1) Regular, non–stationary peak torques of a system cannot be avoided; with certain service conditions they occur on a regular base (e.g.: starting and stopping, resonance bands, switching–over processes, acceleration, etc.).
- 2) Irregular, non–stationary peak torques of a system can be avoided and are not included in the intended service (e.g.: emergency cut off, faulty synchronization, short–circuit, etc.).

Δ K_a

Permissible axial offset of the coupling. The axial offset Δ W_a of the shafts must be smaller Δ K_a.

$$\Delta K_a \geq \Delta W_a$$

Δ K_r

Permissible radial offset of the coupling. The radial offset Δ W_r of the shafts must be smaller Δ K_r.

$$\Delta K_r \geq \Delta W_r$$

The value of Δ K_r stated for the Stromag TRI–coupling refers to coupling shaft speeds up to 600 rpm. The conversion to other speeds is made by the equation

$$\Delta K_r(n) = \sqrt{\frac{600 \text{ min}^{-1}}{n}} \cdot \Delta K_r$$

With ambient temperatures higher than 30°C, the admissible radial offset must be reduced by the temperature factor S_{θKr} (see diagram).

$$\Delta K_r(T_U) = \frac{\Delta K_r}{S_{\theta Kr}}$$

ΔK_W

Zulässige winkelige Verlagerung der Kupplung.
 Die winkelige Verlagerung der Wellen ΔW_W muß kleiner als ΔK_W sein.

$$\Delta K_W \geq \Delta W_W$$

Für Stromag–TRI–Kupplungen ist ein ΔK_W von $0,5^\circ$ zulässig. Dieser Wert darf jedoch nur ausgenutzt werden, wenn keine weiteren axialen Verlagerungen vorliegen.

C_a

Die Axialfedersteife gibt die axiale Rückstellkraft nach dem Axialversatz an. Die angegebenen Werte müssen bei Umgebungstemperaturen über 30°C um den Temperaturfaktor $S_{\vartheta\text{C}}$ reduziert werden (s. Diagramm).

$$C_a(T_U) = \frac{C_a}{S_{\vartheta\text{C}}}$$

C_r

Die Radialfedersteife gibt die radiale Rückstellkraft nach dem Radialversatz an. Die angegebenen Werte müssen bei Umgebungstemperaturen über 30°C um den Temperaturfaktor $S_{\vartheta\text{C}}$ reduziert werden (s. Diagramm).

$$C_r(T_U) = \frac{C_r}{S_{\vartheta\text{C}}}$$

$C_{T\text{dyn}}$

Die dynamische Drehfedersteife ist ein Maß für das Dreh-schwingungsverhaltender Kupplung. Sie gibt, bezogen auf ein Lastdrehmoment, die Steigung der Kraft–Weg–Kurve (Hystereseschleife) eines überlagerten Wechseldrehmomentes an.

$$C_{T\text{dyn}} = \frac{T_{el}}{\varphi_W}$$

Bei der Stromag–TRI–Kupplung ist der $C_{T\text{dyn}}$ –Wert über dem Kupplungsdrehmoment konstant (lineare Kennlinie), verändert sich aber mit der Größe der Amplitude, der Frequenz und der Temperatur des elastischen Elementes.

Die Angaben für $C_{T\text{dyn}}$ beziehen sich auf ein Kupplungsdrehmoment von $0,8 \times T_{KN}$, ein Wechseldrehmoment von $0,2 \times T_{KN}$, eine Frequenz von 10 Hz und eine Umgebungstemperatur von 30°C . Die angegebenen Werte müssen bei Umgebungstemperaturen über 30°C um den Temperaturfaktor $S_{\vartheta\text{C}}$ reduziert werden (s. Diagramm).

$$C_{T\text{dyn}}(T_U) = \frac{C_{T\text{dyn}}}{S_{\vartheta\text{C}}}$$

ΔK_W

Permissible angular offset of the coupling.
 The angular offset of the shafts ΔW_W must be smaller ΔK_W .

$$\Delta K_W \geq \Delta W_W$$

For Stromag TRI–couplings a ΔK_W of 0.5° is admissible. However, this value must only be used when no other axial shaft offset exist.

C_a

The axial stiffness is the axial restoring force in relation to the axial offset. With ambient temperatures above 30°C , the stated-values must be reduced by the temperature factor $S_{\vartheta\text{C}}$ (see diagram).

$$C_a(T_U) = \frac{C_a}{S_{\vartheta\text{C}}}$$

C_r

The radial stiffness is the radial restoring force in relation to the radial offset. With ambient temperatures above 30°C , the stated-values must be reduced by the temperature factor $S_{\vartheta\text{C}}$ (see diagram).

$$C_r(T_U) = \frac{C_r}{S_{\vartheta\text{C}}}$$

$C_{T\text{dyn}}$

The dynamic torsional stiffness is a factor for the torsional vibration behaviour of the coupling. In relation to a load torque it indicates the steepness of the force/displacement curve (hysteresis loop) of a superimposed alternating torque.

$$C_{T\text{dyn}} = \frac{T_{el}}{\varphi_W}$$

For the Stromag TRI–coupling the value $C_{T\text{dyn}}$ is constant over the nominal torque (linear characteristic line). It changes, however, in relation to the amplitude, the frequency and the temperature of the flexible element.

The data for $C_{T\text{dyn}}$ relates to a coupling torque of $0,8 \times T_{KN}$, an alternating torque of $0,2 \times T_{KN}$, a frequency of 10 Hz and an ambient temperature of 30°C . With ambient temperatures above 30°C , the stated values must be reduced by the temperature factor $S_{\vartheta\text{C}}$ (see diagram).

$$C_{T\text{dyn}}(T_U) = \frac{C_{T\text{dyn}}}{S_{\vartheta\text{C}}}$$

ψ
 Die verhältnismäßige Dämpfung ist ein Maß für die Fähigkeit einer Kupplung, einen Teil der anfallenden Schwingungsenergie in Wärme umzuwandeln.
 Die Dämpfung kann mit der Dämpfungsschleife (Hystereseschleife) ermittelt werden.

$$\psi = \frac{W_D}{W_{el}} = \frac{A_D}{A_{el}}$$

Die Fläche A_D ist ein Maß für die Dämpfungsarbeit W_D während eines Schwingungszyklus.
 Die Fläche A_{el} stellt die elastische Formänderungsarbeit W_{el} bei einer Belastung dar.
 Die Angaben für ψ beziehen sich auf ein Kupplungsdrehmoment von $0,8 \times T_{KN}$, ein Wechseldrehmoment von $0,2 \times T_{KN}$, eine Frequenz von 10 Hz und eine Umgebungstemperatur von 30°C . Die angegebenen Werte müssen bei Umgebungstemperaturen über 30°C um den Temperaturfaktor $S_{\partial\psi}$ reduziert werden.

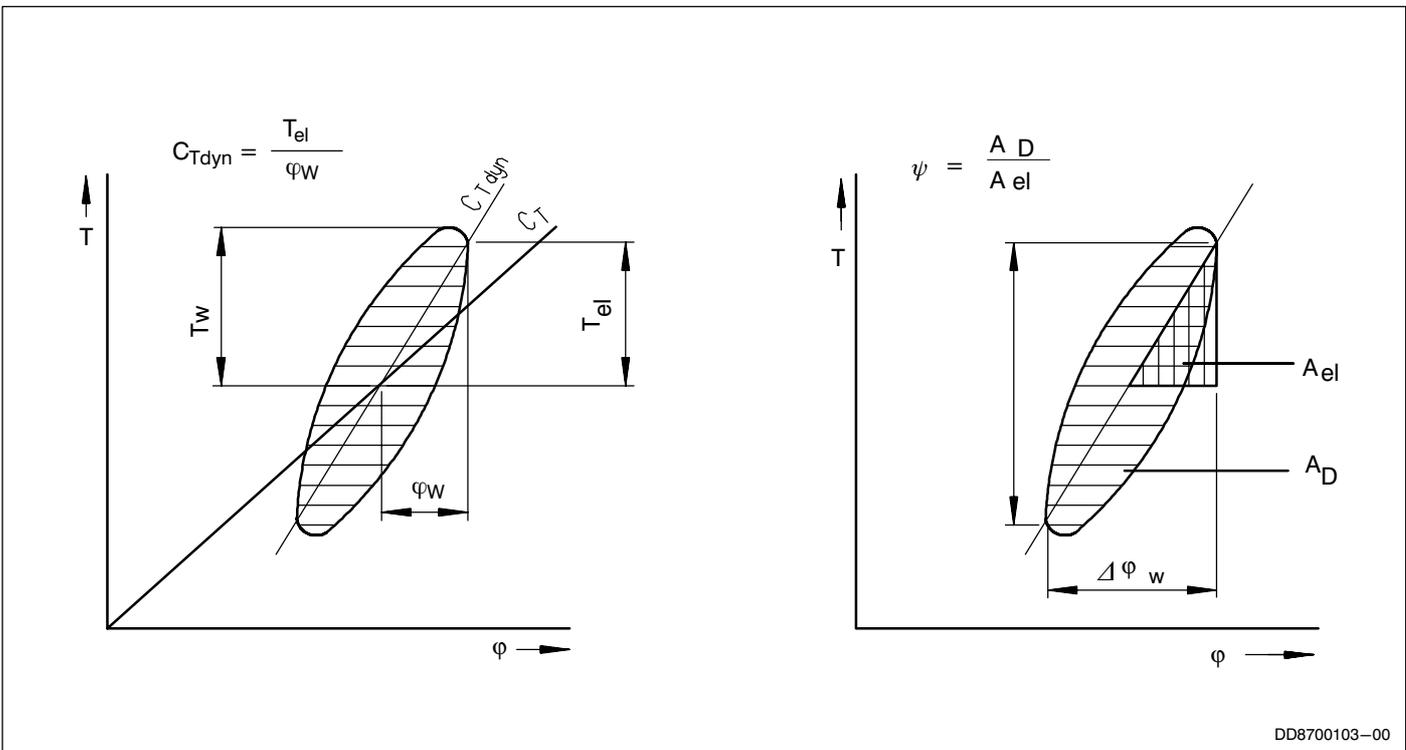
$$\psi(T_U) = \frac{\psi}{S_{\partial\psi}}$$

ψ
 The proportional damping is a factor for the capacity of a coupling to convert a part of the occurring cyclic energy into heat.
 The damping can be determined by the damping loop (hysteresis loop).

$$\psi = \frac{W_D}{W_{el}} = \frac{A_D}{A_{el}}$$

The area A_D is a factor for the damping work W_D during a vibration cycle.
 The area A_{el} represents the work done in deflection W_{el} at a given load.
 The data for ψ relates to a coupling torque of $0,8 \times T_{KN}$, an alternating torque of $0,2 \times T_{KN}$, a frequency of 10 Hz and an ambient temperatures of 30°C . For ambient temperatures above 30°C , the stated values must be reduced by the temperature factor $S_{\partial\psi}$.

$$\psi(T_U) = \frac{\psi}{S_{\partial\psi}}$$



DD8700103-00

P_{KV}

Die zulässige Dämpfungsleistung gibt an, wieviel Dämpfung (Wärme) die Kupplung dauerhaft aufnehmen bzw. abführen kann. Die Summe der Dämpfungsleistung aus jeder Schwingungsordnung (d.h. ΣP_{Vi}) muß kleiner sein als die Dämpfungsleistung der Kupplung.

$$P_{KV} = \frac{\pi}{\sqrt{\left[\frac{2\pi}{\psi}\right]^2 + 1}} \cdot \frac{T_W^2 \cdot f}{C_{Tdyn}}$$

Der angegebene P_{KV60}–Wert beschreibt die über eine Dauer von einer Stunde aufnehmbare Dämpfungsleistung. Zur Ermittlung der dauerhaft aufnehmbaren Dämpfungsleistung (P_{KV∞}) ist der P_{KV60}–Wert mit dem Faktor 0,5 zu multiplizieren. Die zulässige Dämpfungsleistung muß bei Umgebungstemperaturen über 30°C um den Temperaturfaktor S_{θPKV} reduziert werden.

$$P_{KV}(T_U) = \frac{P_{KV}}{S_{\theta PKV}}$$

P_{KV}

The admissible damping capacity indicates how much damping (heat) the coupling can permanently absorb resp. dissipate. The sum of the damping power of each vibration order (i.e. ΣP_{Vi}) must be less than the damping power capacity of the coupling.

$$P_{KV} = \frac{\pi}{\sqrt{\left[\frac{2\pi}{\psi}\right]^2 + 1}} \cdot \frac{T_W^2 \cdot f}{C_{Tdyn}}$$

The stated value P_{KV60} describes the damping capacity which can be absorbed over the period of 1 hour. To determine the damping capacity which can be permanently absorbed (P_{KV∞}), the value P_{KV60} has to be multiplied by the factor 0.5. With an ambient temperature higher than 30°C, the admissible damping capacity must be reduced by the temperature factor S_{θPKV}.

$$P_{KV}(T_U) = \frac{P_{KV}}{S_{\theta PKV}}$$

Temperaturfaktoren

$S_{\theta K_r}$, $S_{\theta P_{KV}}$, $S_{\theta C}$ und $S_{\theta \psi}$ sollen das Absinken der physikalischen Eigenschaften von gummielastischen Werkstoffen durch Erwärmung berücksichtigen.

Die Kupplungstemperatur ist bestimmt durch die Umgebungstemperatur zuzüglich einer inneren Erwärmung, hervorgerufen durch innere Werkstoffreibung im Gummivolumen, in Folge von Wechseldrehmomenten und Wechselbelastungen durch Wellenversatz.

Bei höheren Umgebungstemperaturen müssen die Kupplungskennwerte ΔK_r und P_{KV} über die jeweiligen Temperaturfaktoren $S_{\theta K_r}$ und $S_{\theta P_{KV}}$ reduziert werden.

C_{Tdyn} , C_a , C_r und ψ stellen sich aufgrund der Erwärmung auf einen um den Temperaturfaktor $S_{\theta C}$ und $S_{\theta \psi}$ verringerten Wert ein.

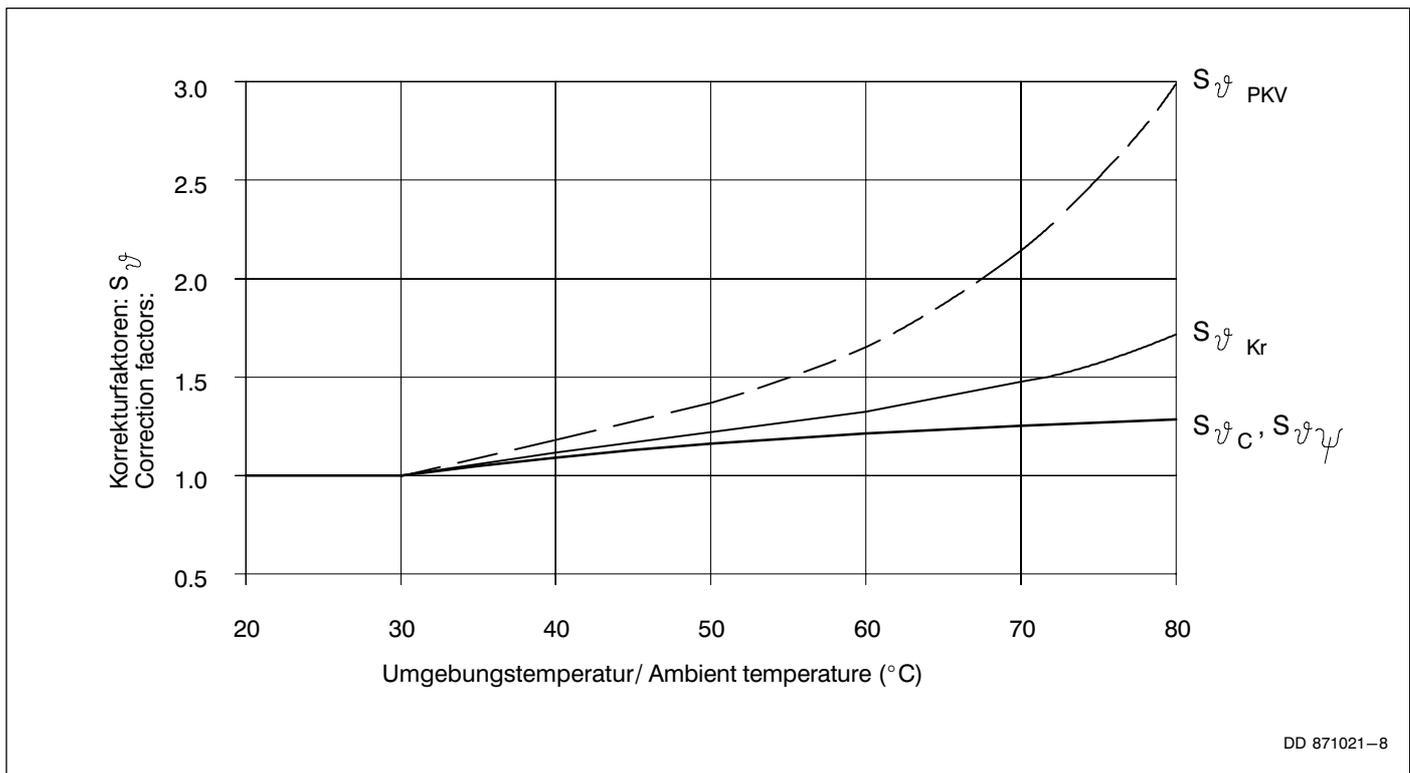
Temperature factors

$S_{\theta K_r}$, $S_{\theta P_{KV}}$, $S_{\theta C}$ and $S_{\theta \psi}$ take into consideration the reduction of the physical characteristics of rubber–flexible material caused by heating.

The coupling temperature is determined by the ambient temperature plus an internal heating caused by internal material friction in the rubber volume, resulting from alternating torques and alternating loads due to shaft offsets.

With higher ambient temperatures the coupling characteristic values ΔK_r and P_{KV} must be reduced through the corresponding temperature factors $S_{\theta K_r}$ and $S_{\theta P_{KV}}$.

Due to the heating, C_{Tdyn} , C_a , C_r and ψ adjust to a value reduced by the temperature factor $S_{\theta C}$ and $S_{\theta \psi}$.



DD 871021–8

f_{ANW}

Der Anwendungsfaktor soll bei der Auslegung die spezifischen Bedingungen bestimmter Einsatzfälle berücksichtigen und die Forderung nach einer ausreichenden Dauerfestigkeit, von vornherein berücksichtigen.

Der Anwendungsfaktor beruht auf Erfahrungswerten und ist im einzelnen mit der Stromag AG abzustimmen.

Für eine überschlägige Auslegung sind folgende Anwendungsfaktoren zu verwenden:

f_{ANW}

The application factor accounts for the specific conditions of certain application cases and takes into consideration the requirement for a sufficient fatigue strength.

The application factor is based on experience; it has to be agreed for the individual case with the technical departments of Stromag AG.

For an estimate selection, the following application factors are to be used:

Anwendungen / Applications factors	f_{ANW}
Ruderpropeller–Antrieb (Schottel, Aqua–Master etc.) Thruster drive (Schottel, Aqua–Master etc.)	$\bar{>}$ 1.6
Elektromotorische Antriebe mit großen Schwungmassen (Ventilator etc.) Electro–motor drives with large flywheels (fan, etc.)	1.8
Schnellboote mit Waterjet–Antrieb (Katamarane etc.) Speedboats with waterjet drive (catamarans, etc.)	1.4
PTO an Schiffsgetrieben / PTO on marine gears	1.6
Fischerei–, Fährschiffe etc. / Fishery boats, ferries, etc.	1.4
sonstige Antriebe / Other drives	1.25

TRI-Kupplungsgröße	Nenn-drehmoment	Maximal-drehmoment	Zul. Wechsel-drehmoment	Zul. Drehzahl	Gummi-element-Größe	Zul. axiale Verlagerung	Zul. rad. Verlagerung	Zul. max. rad. Verlagerung	Zul. rad. Verlagerung des S-Elem.	Axialfedersteife
TRI-Coupling Size	Nominal Torque	Maximum Torque	Adm. Alternating Torque	Adm. Speed	Rubber Element Size	Adm. Axial Displacement	Adm. Radial Displacement	Adm. Max. Rad. Displacement	Adm. Rad. Displacement of S-Elem.	Axial Stiffness
	T_{KN} kNm	T_{Kmax} kNm ⁹⁾	TKW kNm	n_{max} min ⁻¹		ΔK_a mm ¹⁾	ΔK_r mm ^{2) 3) 7)}	ΔK_{rmax} mm ^{3) 7)}	$\Delta K_{r(S)}$ mm ^{2) 4) 7)}	C_a kN/mm ^{1) 7) 8)}
2000	2,00	4,00	0,50	4370	2050 2060 2070	4,2 3,2 1,8	3,1 2,8	6,2 5,6	1,3 1,0 0,6	0,9 1,2 2,2
3150	3,15	6,30	0,79	3720	3150 3160 3170	4,8 3,7 2,0	3,7 3,5	7,4 7,0	1,4 1,1 0,6	1,1 1,4 2,6
5000	5,00	10,0	1,25	3180	5050 5060 5070	5,5 4,3 2,3	3,8 3,6	7,6 7,2	1,7 1,3 0,7	1,3 1,7 3,1
8000	8,00	16,0	2,00	2770	8050 8060 8070	6,9 5,4 2,9	4,8 4,7	9,6 9,4	1,9 1,5 0,8	1,5 2,0 3,6
10000	10,0	20,0	2,50	2500	10050 10060 10070	7,3 5,6 3,1	5,3 5,0	10,6 10,0	2,1 1,7 0,9	1,6 2,1 3,9
12500	12,5	25,0	3,13	2330	12550 12560 12570	7,4 5,7 3,2	6,5 6,2	13,0 12,4	2,2 1,8 1,0	1,7 2,3 4,1
16000	16,0	32,0	4,00	2160	16050 16060 16070	8,2 6,4 3,5	6,4 6,3	12,8 12,6	2,5 2,0 1,1	1,9 2,5 4,4
20000	20,0	40,0	5,00	2010	20050 20060 20070	9,3 7,2 3,9	7,1 6,9	14,2 13,8	2,7 2,1 1,2	2,1 2,7 4,9
25000	25,0	50,0	6,25	1860	25050 25060 25070	9,8 7,6 4,1	7,2 6,9	14,4 13,8	2,9 2,2 1,2	2,2 2,9 5,3
31500	31,5	63,0	7,88	1750	31550 31560 31570	11 8,3 4,5	7,9 7,8	15,8 15,6	3,1 2,4 1,3	2,4 3,1 5,7
40000	40,0	80,0	10,0	1590	40050 40060 40070	12 8,9 4,9	9,1 8,8	18,2 17,60	3,4 2,6 1,4	2,6 3,3 6,1
50000	50,0	100	12,5	1480	50050 50060 50070	12 9,2 5,0	9,8 9,7	19,6 19,4	3,6 2,8 1,6	2,8 3,6 6,6
63000	63,0	126	15,8	1320	63050 63060 63070	13 9,9 5,4	11,2 10,8	22,4 21,6	4,5 3,5 1,9	3,1 3,9 7,2
80000	80,0	160	20,0	1250	80050 80060 80070	13,8 10,7 5,9	12,4 12,1	24,8 24,2	4,8 3,7 2,0	3,3 4,3 7,8
100000	100	200	25,0	1170	100050 100060 100070	14,4 11,2 6,1	13,3 13,2	26,6 26,4	5,2 4,0 2,2	3,6 4,6 8,4
125000	125	250	31,3	1080	125050 125060 125070	15,5 12,1 6,6	14,0 13,8	28,0 27,6	5,5 4,3 2,4	3,9 5,0 9,1

1) bezogen auf das S-Element der Kupplungskombination
related to the S-element of the coupling combination

2) bei $n_{max} = 600$ 1/min, für höhere Drehzahlen:
at $n_{max} = 600$ r.p.m., for higher speed ratings:

$$\Delta K_r(n) = \sqrt{\frac{600 \text{ min}^{-1}}{n}} \times \Delta K_r$$

3) bezogen auf das T-Element der Kupplungskombination
related to the T-element of the coupling combination

4) nur für Baureihen ohne T-Element
only for series without T-element

5) bei /for $T_W = 0,2 T_{KN}$;
 $T = 0,8 T_{KN}$;
 $f = 10$ Hz;
 $\vartheta = 30^\circ$ C

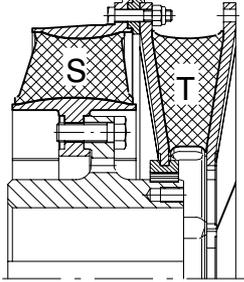
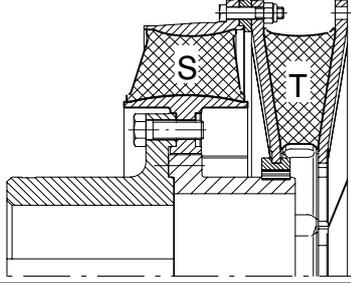
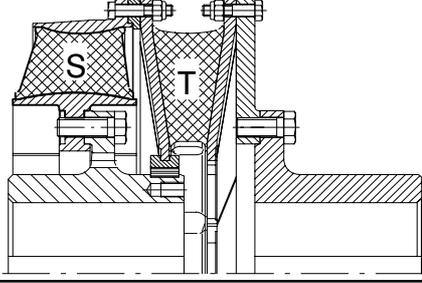
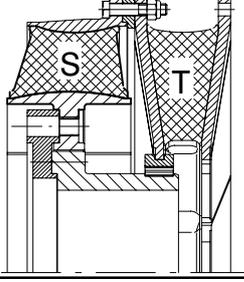
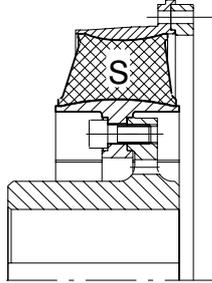
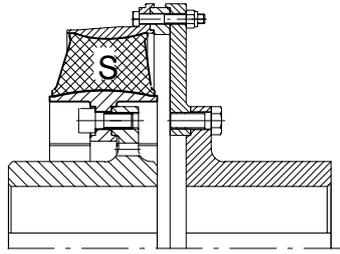
6) Kombination der Drehfedersteifen von S- und T-Element:
Combination of the torsional stiffnesses of S- and T-element:

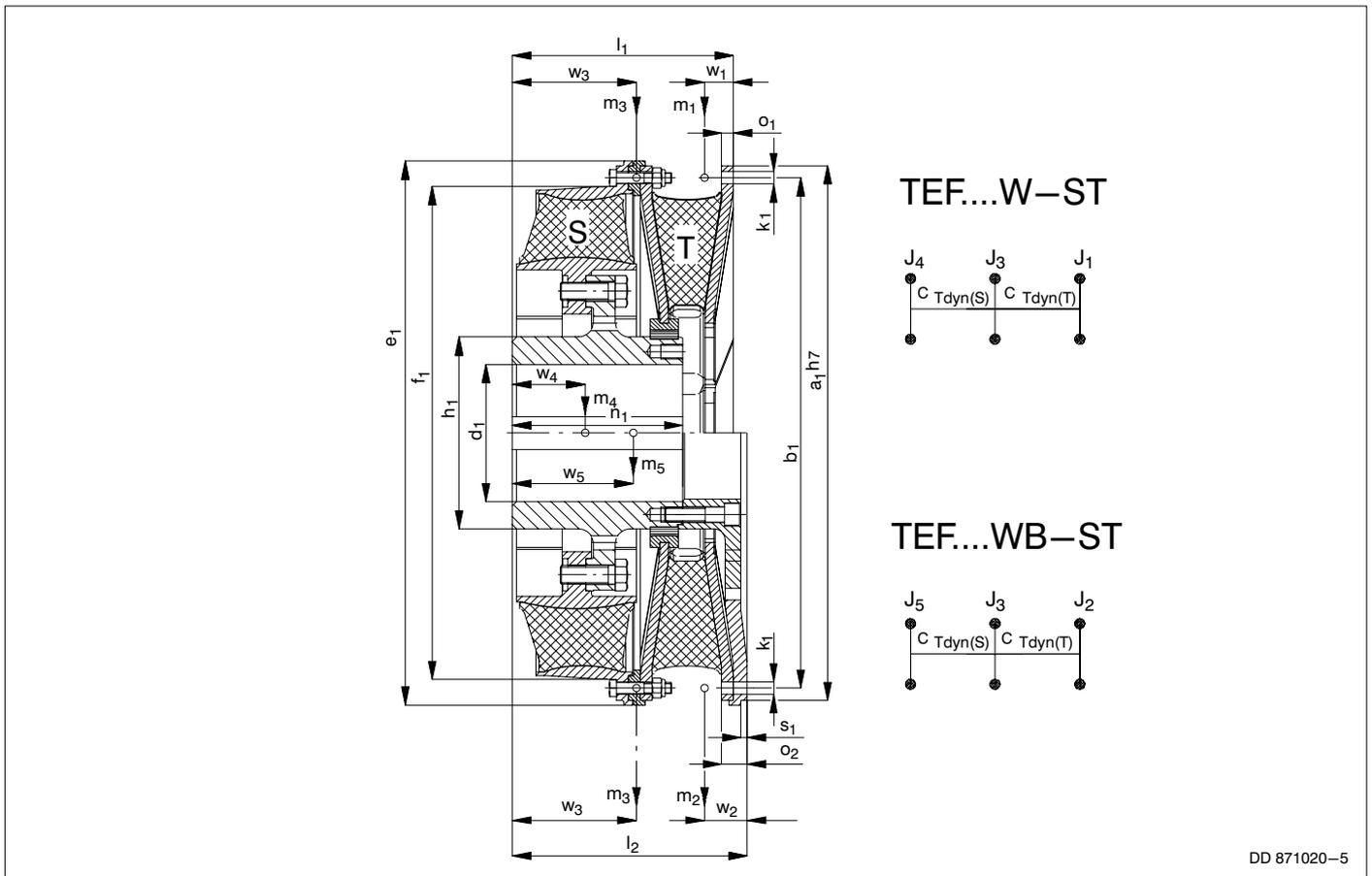
$$C_{Tdyn} = \frac{1}{\frac{1}{C_{Tdyn(S)}} + \frac{1}{C_{Tdyn(T)}}}$$

TRI–Kupplungsgröße	Radial–federsteife	Radialfedersteife des S–Elem.	Drehfedersteife des T–Elem.	Drehfedersteife des S–Elem.	Drehfedersteife der Komb. ST	Verhältnismäßige Dämpfung	Zul. Dämpfungsleistung d. T–Elem.	Zul. Dämpfungsleistung d. S–Elem.	Zul. Dämpfungsleistung d. Komb.
TRI–Coupling Size	Radial Stiffness	Radial Stiffness of S–Elem.	Torsional Stiffness of T–Elem.	Torsional Stiffness of S–Elem.	Torsional Stiffness of Comb. ST	Relative Damping	Adm. Damping Power of T–Elem.	Adm. Damping Power of S–Elem.	Adm. Damping Power of Comb.
	C_r kN/mm 3) 7) 8)	$C_{r(S)}$ kN/mm 4) 7) 8)	$C_{Tdyn(T)}$ kNm/rad 5) 7) 8)	$C_{Tdyn(S)}$ kNm/rad 5) 7) 8)	C_{Tdyn} kNm/rad 5) 6) 7) 8)	ψ 5) 7) 8)	$P_{KV\ 60(T)}$ W 7) 10)	$P_{KV\ 60(S)}$ W 7) 10)	$P_{KV\ 60}$ W 7) 10)
2000	1,1 1,4	2,9 3,7 6,8	14,0 18,0	16,0 19,0 46,0	7,5 9,2	0,90 1,13 1,13	425	425	850
3150	1,3 1,7	3,9 5,0 9,2	22,1 28,4	25,2 29,9 72,5	11,8 14,6	0,90 1,13 1,13	435	435	870
5000	1,6 2,0	4,9 6,3 11,6	35,0 45,0	40,0 47,5 115	18,7 23,1	0,90 1,13 1,13	450	450	900
8000	1,9 2,4	6,7 8,6 15,8	56,0 72,0	64,0 76,0 184	29,9 37,0	0,90 1,13 1,13	475	475	950
10000	1,9 2,5	7,8 10,0 18,3	70,0 90,0	80,0 95,0 230	37,3 46,2	0,90 1,13 1,13	495	495	990
12500	2,0 2,6	9,0 11,6 21,3	87,5 113	100 119 288	46,7 57,8	0,90 1,13 1,13	535	535	1070
16000	2,2 2,8	10,7 13,7 25,1	112 144	128 152 368	59,7 73,9	0,90 1,13 1,13	585	585	1170
20000	2,4 3,1	12,4 15,9 29,1	140 180	160 190 460	74,7 92,4	0,90 1,13 1,13	655	655	1310
25000	2,6 3,4	14,3 18,4 33,7	175 225	200 238 575	93,3 116	0,90 1,13 1,13	730	730	1460
31500	2,8 3,6	16,7 21,5 39,4	220 284	252 299 725	118 146	0,90 1,13 1,13	820	820	1640
40000	3,0 3,9	19,6 25,2 46,2	280 360	320 380 920	149 185	0,90 1,13 1,13	925	925	1850
50000	3,3 4,2	22,8 29,3 53,7	350 450	400 475 1150	187 231	0,90 1,13 1,13	1035	1035	2070
63000	3,2 4,1	26,5 34,1 62,5	441 567	504 599 1449	235 291	0,90 1,13 1,13	1165	1165	2330
80000	3,4 4,4	31,1 40,0 73,3	560 720	640 760 1840	299 370	0,90 1,13 1,13	1310	1310	2620
100000	3,7 4,7	36,0 46,3 84,9	700 900	800 950 2300	373 462	0,90 1,13 1,13	1465	1465	2930
125000	4,0 5,1	41,7 53,6 98,3	875 1125	1000 1188 2875	467 578	0,90 1,13 1,13	1640	1640	3280

- 7) Dieser Wert muß bei Kupplungstemperaturen, höher als 30 °C, über den Temperaturfaktor reduziert werden
For coupling temperatures exceeding 30 °C, this value must be reduced by the temperature factor
- 8) Materialbedingte Toleranzen bis zu ±15% sind möglich
Tolerances until ±15% related to the material are possible

- 9) Dieser Wert ist abhängig von T und T_W
This value depends on T and T_W
- 10) Der $P_{KV\ 60}$ –Wert beschreibt die über eine Dauer von einer Stunde aufnehmbare Dämpfungsleistung. Dauerhaft aufnehmbare Dämpfungsleistung $P_{KV\ \infty} = P_{KV\ 60} \cdot 0,5$
The value $P_{KV\ 60}$ describes the damping capacity to be absorbed over 1 hour. Permanently absorbed damping capacity $P_{KV\ \infty} = P_{KV\ 60} \cdot 0,5$

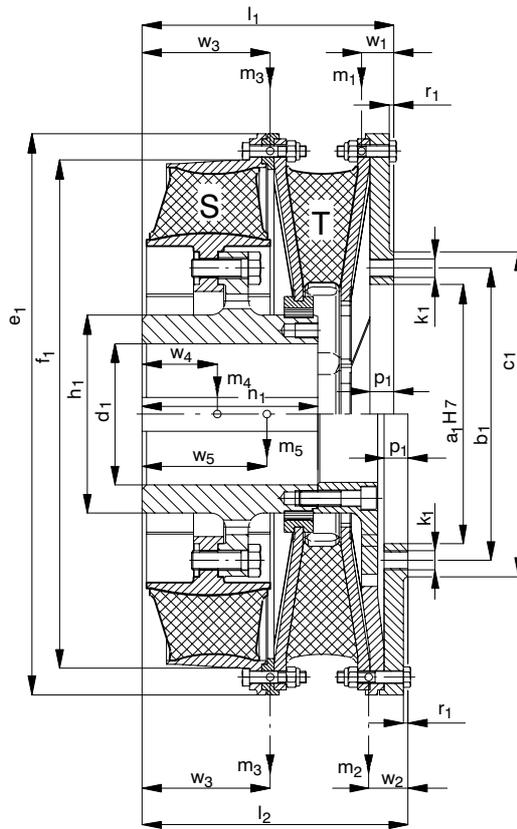
TEF...W-ST		
<p>Zur Verbindung eines Schwungrades oder ähnlichem mit einer Welle.</p> <p>Standard-Bauform mit S- und T-Element und innenliegender Nabe.</p>	<p>To connect a flywheel or similar to a shaft.</p> <p>Standard execution with S- and T-element and internal hub.</p>	
TEF...A-ST		
<p>Zur Verbindung eines Schwungrades oder ähnlichem mit einer Welle.</p> <p>Standard-Bauform mit S- und T-Element und außenliegender Nabe.</p>	<p>To connect a flywheel or similar to a shaft.</p> <p>Standard execution with S- and T-element and external hub.</p>	
TEW...W-ST		
<p>Zur Verbindung zweier Wellen miteinander.</p> <p>Standard-Bauform mit S- und T-Element.</p>	<p>To connect two shafts.</p> <p>Standard execution with S- and T-element.</p>	
TEF...F-ST		
<p>Zur Verbindung eines Schwungrades oder ähnlichem mit einem Flansch.</p> <p>Standard-Bauform mit S- und T-Element.</p>	<p>To connect a flywheel or similar to a flange.</p> <p>Standard execution with S- and T-element.</p>	
TEF...W-S		
<p>Zur Verbindung eines Schwungrades oder ähnlichem mit einer Welle.</p> <p>Bauform nur mit S-Element.</p>	<p>To connect a flywheel or similar to a shaft.</p> <p>Execution with S-element only.</p>	
TEW...W-S		
<p>Zur Verbindung zweier Wellen miteinander.</p> <p>Bauform nur mit S-Element.</p>	<p>To connect two shafts.</p> <p>Execution with S-element only.</p>	



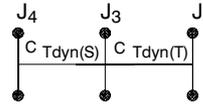
DD 871020-5

Größe/Size		2000	3150	5000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	100000	125000	
Durchmesser mm Diameter	a ₁	327	373	436	508	546	585	635	680	730	790	860	920	995	1070	1160	1240	
	b ₁	309	355	412	480	518	558	608	650	700	755	820	880	950	1025	1110	1190	
	d _{1 vor}	40	45	50	60	65	75	80	85	90	100	110	115	125	135	145	160	
	d _{1 max}	85	95	105	120	135	150	160	170	185	200	220	235	255	270	290	320	
	e ₁	333	380	443	515	555	595	645	692	740	804	875	935	1010	1085	1175	1255	
	f ₁	295	341	394	460	498	539	588	628	677	730	792	852	919	992	1073	1153	
	h ₁	119	133	147	168	190	210	230	240	260	280	308	330	358	378	406	448	
	k ₁	24x9	24x9	24x11	24x13,5	24x13,5	32x13,5	32x13,5	32x15,5	32x15,5	32x17,5	32x20	32x20	32x20	32x21	32x23	32x25	
	Längen mm Lengths mm	l ₁	134	159	184	210	227	240	261	280	297	325	343	375	418	449	478	514
		l ₂	142	168	195	223	241	255	278	298	317	347	368	402	435	469	500	538
n ₁		105	125	145	165	175	185	200	215	227	250	260	285	315	340	360	390	
o ₁		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	21	26	28	30	32	
o ₂		16	18	21	24	26	28	31	33	36	39	44	48	43	48	52	56	
s ₁		4	5	6	6	7	7	7	8	8	10	11	12	8	10	12	12	
w ₁		10	13	15	18	19	22	23	25	26	28	31	33	33	41	46	48	
w ₂		12	15	18	20	22	24	26	28	31	33	37	39	39	44	48	52	
w ₃		69	87	99	115	122	126	140	148	156	174	178	194	220	238	254	272	
w ₄ *		48	57	66	77	80	84	92	97	103	114	123	129	145	157	168	180	
w ₅ *	59	70	82	94	99	105	115	120	128	140	153	161	177	192	204	220		
Massen kg Masses	m ₁	5	7	11	16	21	25	33	38	51	65	82	99	125	152	196	241	
	m ₂	9	12	20	31	39	46	64	76	98	127	164	199	218	277	354	431	
	m ₃	12	17	26	38	49	58	74	89	112	144	183	228	255	313	395	492	
	m ₄ *	12	18	27	42	54	69	87	106	130	165	204	258	330	408	511	648	
	m ₅ *	14	21	32	49	63	81	103	124	152	192	242	303	380	474	591	752	
	Massenträg.mom. kgm ² Mass mom. of inertia	J ₁	0,08	0,14	0,30	0,60	0,91	1,21	1,92	2,55	3,92	5,78	8,70	12,16	18,83	25,56	38,49	54,41
J ₂		0,15	0,27	0,60	1,25	1,82	2,46	3,99	5,51	8,58	12,32	18,96	26,44	33,95	49,16	73,43	103,0	
J ₃		0,21	0,40	0,84	1,67	2,51	3,35	5,15	7,15	10,25	15,39	23,09	33,48	42,14	60,05	88,24	129,8	
J ₄ *		0,07	0,15	0,32	0,66	0,99	1,50	2,22	3,11	4,45	6,61	9,55	14,11	20,85	30,46	44,04	64,48	
J ₅ *		0,08	0,16	0,34	0,70	1,07	1,62	2,40	3,34	4,78	7,10	10,33	15,20	22,24	32,60	47,06	69,25	

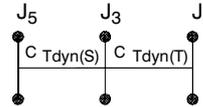
*) bei max. Bohrungsdurchmesser / at max. bore diameter
Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request
Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



TET...W-ST



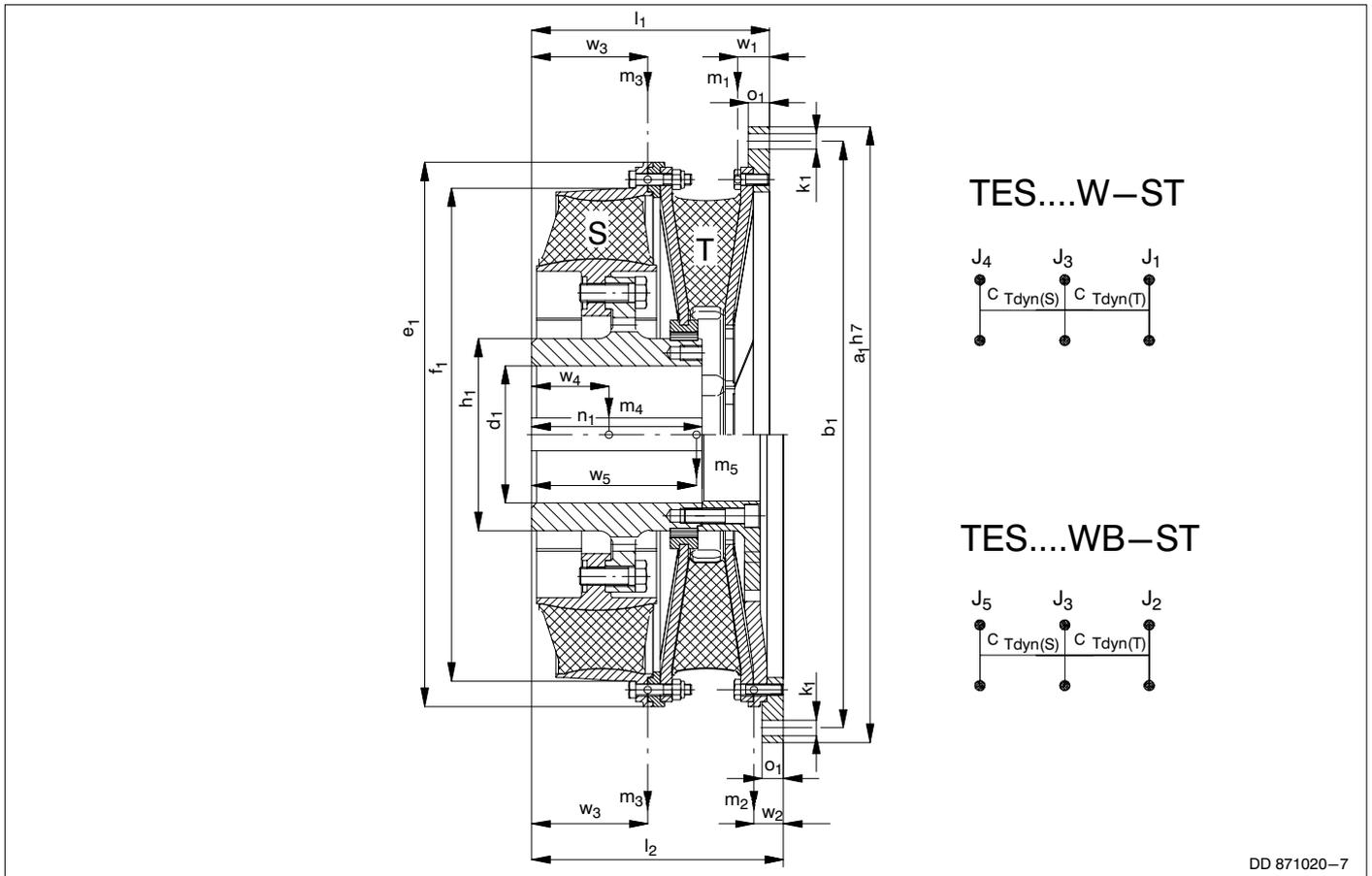
TET...WB-ST



DD 871020-6

Größe/Size	2000	3150	5000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	100000	125000	
Durchmesser mm Diameter	a ₁	135	150	185	220	240	275	290	300	325	360	385	420	445	495	530	565
	d ₁	160	180	215	250	275	310	330	345	375	410	440	480	510	560	600	645
	c ₁	185	210	245	280	310	345	370	390	425	460	495	540	575	625	670	725
	d _{1 vor}	40	45	50	60	65	75	80	85	90	100	110	115	125	135	145	160
	d _{1 max}	85	95	105	120	135	150	160	170	185	200	220	235	255	270	290	320
	e ₁	333	380	443	515	555	595	645	692	740	804	875	935	1010	1085	1175	1255
	f ₁	295	341	394	460	498	539	588	628	677	730	792	852	919	992	1073	1153
	h ₁	119	133	147	168	190	210	230	240	260	280	308	330	358	378	406	448
	k ₁	18xM1	15xM1	18xM1	24xM1	20xM2	24xM2	24xM2	20xM2	20xM27	20xM27	20xM30	20xM33	20xM36	20xM36	24xM36	20xM42
	2	6	6	6	0	0	0	0	4	4	6	6	9	10	10	10	10
Längen mm Lengths mm	l ₁	148	176	204	230	252	265	288	310	329	359	379	417	456	490	523	562
	l ₂	156	185	215	243	266	280	305	328	349	381	404	444	481	518	553	594
	n ₁	105	125	145	165	175	185	200	215	227	250	260	285	315	340	360	390
	p ₁	14	17	20	20	25	25	27	30	32	34	36	42	46	49	53	56
	r ₁	2	3	4	2	5	5	5	5	6	6	6	9	10	10	10	10
	w ₁	15	18	21	22	26	28	30	32	35	37	40	45	48	52	55	59
	w ₂	18	21	26	27	32	34	37	40	44	47	51	57	58	63	69	73
	w ₃	69	87	99	115	122	126	140	148	156	174	178	194	220	238	254	272
	w ₄ *	48	57	66	77	80	84	92	97	103	114	123	129	145	157	168	180
	w ₅ *	59	70	82	94	99	105	115	120	128	140	153	161	177	192	204	220
Massen kg Masses	m ₁	12	18	28	41	53	61	80	100	125	158	201	248	307	376	487	598
	m ₂	16	23	37	56	71	82	111	138	172	220	283	348	410	512	645	801
	m ₃	12	17	26	38	49	58	74	89	112	144	183	228	255	313	395	492
	m ₄ *	12	18	27	42	54	69	87	106	130	165	204	258	330	408	511	648
	m ₅ *	14	21	32	49	63	81	103	124	152	192	242	303	380	474	591	752
	Mass.träght.mom. kgm ² Mass mom. of inertia	J ₁	0,19	0,37	0,78	1,56	2,37	3,12	4,82	6,93	9,88	14,70	22,13	31,44	45,25	63,73	96,61
J ₂		0,26	0,50	1,08	2,21	3,28	4,37	6,89	9,89	14,54	21,24	32,39	45,72	62,65	90,19	135,6	189,4
J ₃		0,21	0,40	0,84	1,67	2,51	3,35	5,15	7,15	10,25	15,39	23,09	33,48	42,14	60,05	88,24	129,8
J ₄ *		0,07	0,15	0,32	0,66	0,99	1,50	2,22	3,11	4,45	6,61	9,55	14,11	20,85	30,46	44,04	64,48
J ₅ *		0,08	0,16	0,34	0,70	1,07	1,62	2,40	3,34	4,78	7,10	10,33	15,20	22,24	32,60	47,06	69,25

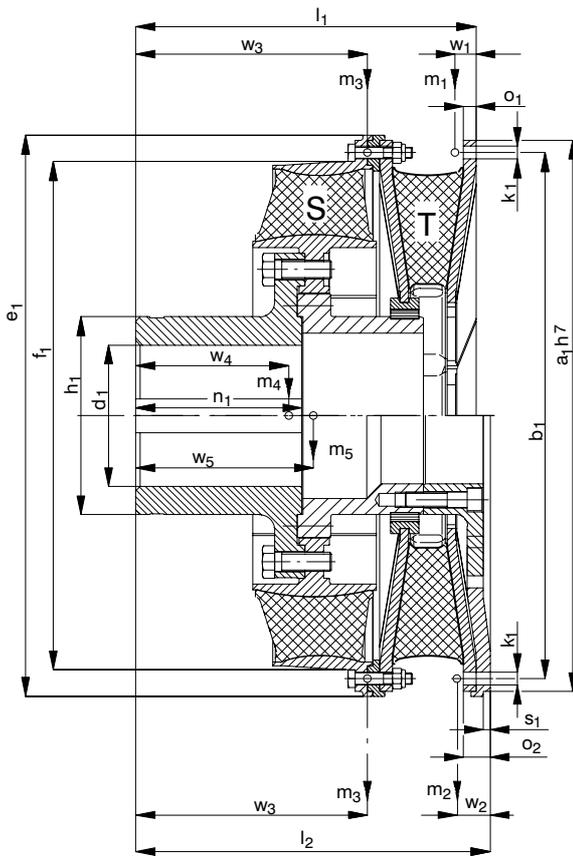
*) bei max. Bohrungsdurchmesser / at max. bore diameter; Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request
 Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



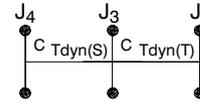
DD 871020-7

Größe/Size	2000	3150	5000	5000	8000	8000	10000	10000	12500	12500	16000
Schwungradanschluß nach SAE J 620 Flywheel Connection to SAE J 620	14"	14"	14"	18"	18"	21"	18"	21"	21"	24"	24"
Durchmesser mm Diameter	a_1	466,7	466,7	466,7	571,5	571,5	673,1	571,5	673,1	673,1	733,4
	b_1	438,2	438,2	438,2	542,9	542,9	641,4	542,9	641,4	641,4	692,2
	d_1 vor	40	45	50	50	60	60	65	65	75	80
	d_1 max	85	95	105	105	120	120	135	135	150	160
	e_1	333	380	443	443	515	515	555	555	595	645
	f_1	295	341	394	394	460	460	498	498	539	588
	h_1	119	133	147	147	168	168	190	190	210	230
	k_1	8x14	8x14	8x14	6x17	12x17	12x17	12x17	12x17	12x17	12x20
Längen mm Lengths mm	l_1	143	170	203	196	226	226	253	243	258	279
	l_2	151	179	214	207	239	239	267	257	273	296
	n_1	105	125	145	145	165	165	175	175	185	200
	o_1	12	14	6	16	20	20	8,5	20	23	23
	w_1	11	15	24	16	23	18	32	21	26	28
	w_2	13	19	29	20	28	23	39	27	32	34
	w_3	69	87	99	99	115	115	122	122	126	140
	w_4^*	48	57	66	66	77	77	80	80	84	92
w_5^*	59	70	82	82	94	94	99	99	105	115	
Massen kg Masses	m_1	15	16	20	28	30	46	36	46	48	59
	m_2	19	21	29	37	45	61	54	64	69	90
	m_3	12	17	26	26	38	38	49	49	58	74
	m_4^*	12	18	27	27	42	42	54	54	69	87
	m_5^*	14	21	32	32	49	49	63	63	81	103
	2 Mass.träg.h.mom. kgm Mass mom. of inertia	J_1	0,44	0,50	0,69	1,29	1,53	3,05	1,95	3,09	3,30
J_2		0,51	0,63	0,99	1,59	2,18	3,70	2,86	4,00	4,55	6,91
J_3		0,21	0,40	0,84	0,84	1,67	1,67	2,51	2,51	3,35	5,15
J_4^*		0,07	0,15	0,32	0,32	0,66	0,66	0,99	0,99	1,50	2,22
J_5^*		0,08	0,16	0,34	0,34	0,70	0,70	1,07	1,07	1,62	2,40

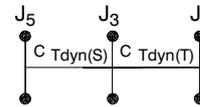
*) bei max. Bohrungsdurchmesser / at max. bore diameter; Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request
 Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



TEF...A-ST



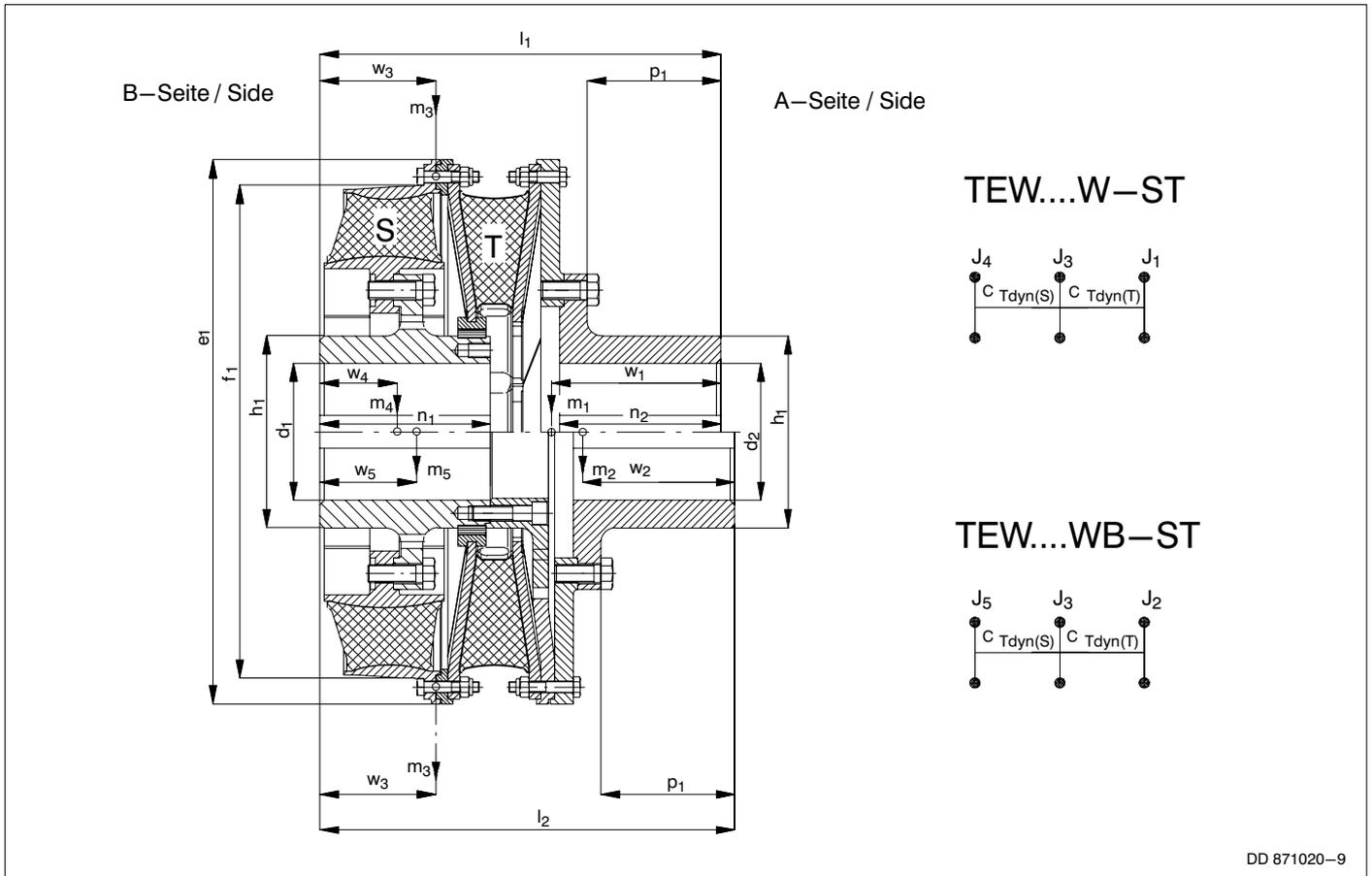
TEF...AB-ST



DD 871020-8

Größe/Size	2000	3150	5000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	100000	125000	
Durchmesser mm Diameter	a ₁	327	373	436	508	546	585	635	680	730	790	860	920	995	1070	1160	1240
	b ₁	309	355	412	480	518	558	608	650	700	755	820	880	950	1025	1110	1190
	d ₁ vor	40	45	50	60	65	75	80	85	90	100	110	115	125	135	145	160
	d ₁ max	85	95	105	120	135	150	160	170	185	200	220	235	255	270	290	320
	e ₁	333	380	443	460	498	539	588	628	740	804	875	935	1010	1085	1175	1255
	f ₁	295	341	394	460	498	539	588	628	677	730	792	852	919	992	1073	1153
	h ₁	119	133	147	168	190	210	230	240	260	280	308	330	358	378	406	448
	k ₁	24x9	24x9	24x11	24x13, 5	24x13, 5	32x13, 5	32x13, 5	32x15, 5	32x15,5	32x17,5	32x20	32x20	32x21	32x23	32x25	32x25
Längen mm Lengths mm	l ₁	199	235	274	312	336	358	384	414	452	482	514	562	608	640	715	772
	l ₂	207	244	285	325	350	373	401	432	472	504	539	589	625	660	737	796
	n ₁	105	125	135	155	165	175	185	200	225	235	250	275	290	300	350	380
	O ₁	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	21	26	28	30	32
	O ₂	16	18	21	24	26	28	31	33	36	39	44	48	43	48	52	56
	s ₁	4	5	6	6	7	7	7	8	8	10	11	12	8	10	12	12
	w ₁	10	13	15	18	19	22	23	25	26	28	31	33	31	33	46	52
	w ₂	12	15	18	20	22	24	26	28	31	33	37	39	39	44	48	52
	w ₃	134	163	189	217	231	244	263	282	311	331	349	381	410	429	491	530
	w ₄ *	89	111	126	143	151	161	170	186	205	217	230	252	269	283	327	351
w ₅ *	105	125	145	163	174	187	200	214	235	249	267	291	308	324	368	399	
Massen kg Masses	m ₁	5	7	11	16	21	25	33	38	51	65	82	99	125	152	196	241
	m ₂	9	12	20	31	39	46	64	76	98	127	164	199	218	277	354	431
	m ₃	12	17	26	38	49	58	74	89	112	144	183	228	255	313	395	492
	m ₄ *	13	23	32	51	64	83	104	126	156	198	243	309	390	487	629	783
	m ₅ *	15	27	38	59	75	98	125	148	182	230	286	363	450	563	719	905
Massenträg.mom. kgm ² Mass mom. of inertia	J ₁	0,08	0,14	0,30	0,60	0,91	1,21	1,92	2,55	3,92	5,78	8,70	12,16	18,83	25,56	38,49	54,41
	J ₂	0,15	0,27	0,60	1,25	1,82	2,46	3,99	5,51	8,58	12,32	18,96	26,44	33,95	49,16	73,43	103,0
	J ₃	0,21	0,40	0,84	1,67	2,51	3,35	5,15	7,15	10,25	15,39	23,09	33,48	42,14	60,05	88,24	129,8
	J ₄ *	0,07	0,18	0,35	0,73	1,09	1,65	2,47	3,38	4,87	7,26	10,40	15,47	22,68	33,33	48,70	70,84
	J ₅ *	0,08	0,19	0,37	0,77	1,17	1,79	2,69	3,65	5,24	7,81	11,25	16,71	24,26	35,66	51,95	76,17

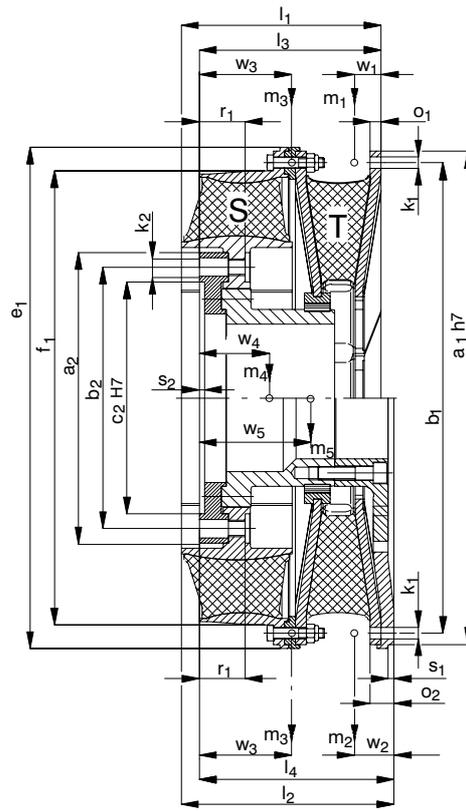
*) bei max. Bohrungsdurchmesser / at max. bore diameter
Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request
Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



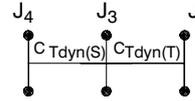
DD 871020-9

Größe/Size	2000	3150	5000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	100000	125000	
Durchmesser mm Diameter	d_1 vor	40	45	50	60	65	75	80	85	90	100	110	115	125	135	145	160
	d_1 max	85	95	105	120	135	150	160	170	185	200	220	235	255	270	290	320
	d_2 vor	40	45	50	60	65	75	80	85	90	100	110	115	125	135	145	160
	d_2 max	85	95	105	120	135	150	160	170	185	200	220	235	255	270	290	320
	e_1	333	380	443	515	555	595	645	692	740	804	875	935	1010	1085	1175	1255
	f_1	295	341	394	460	498	539	588	628	677	730	792	852	919	992	1073	1153
	h_1	119	133	147	168	190	210	230	240	260	280	308	330	358	378	406	448
Längen mm Lengths mm	l_1	250	298	335	381	412	435	468	505	548	588	623	685	740	783	875	934
	l_2	258	307	346	394	426	450	485	523	568	610	648	712	764	811	905	966
	n_1	105	125	145	165	175	185	200	215	227	250	260	285	315	340	360	390
	n_2	105	125	135	155	165	175	185	200	225	235	250	275	290	300	360	380
	p_1	89	106	111	126	135	145	153	165	187	194	206	228	241	245	300	315
	w_1^*	99	119	131	148	159	167	176	192	214	226	240	264	279	291	344	355
	w_2^*	105	125	138	157	168	176	188	204	228	241	257	288	295	309	364	378
	w_3	69	87	99	115	122	126	140	148	156	174	178	194	220	238	254	272
	w_4^*	48	57	66	77	80	84	92	97	103	114	123	129	145	157	168	180
	w_5^*	59	70	82	94	99	105	115	120	128	140	153	161	177	192	204	220
Massen kg Masses	m_1^*	18	27	42	61	81	97	126	157	195	244	310	388	485	598	763	920
	m_2^*	22	32	51	76	99	118	157	195	242	306	392	488	578	723	921	1110
	m_3	12	17	26	38	49	58	74	89	112	144	183	228	255	313	395	492
	m_4^*	12	18	27	42	54	69	87	106	130	165	204	258	330	408	511	648
	m_5^*	14	21	32	49	63	81	103	124	152	192	242	303	380	474	591	752
Massenträg.mom. kgm ² Mass mom. of inertia	J_1^*	0,22	0,41	0,86	1,69	2,65	3,56	5,47	7,84	11,19	16,61	24,97	35,66	53,38	75,50	109,5	152,8
	J_2^*	0,29	0,54	1,16	2,34	3,56	4,81	7,54	10,80	15,40	23,15	35,23	49,94	68,50	99,10	144,4	201,4
	J_3	0,21	0,40	0,84	1,67	2,51	3,35	5,15	7,15	10,25	15,39	23,09	33,48	42,14	60,05	88,24	129,8
	J_4^*	0,07	0,15	0,32	0,66	0,99	1,50	2,22	3,11	4,45	6,61	9,55	14,11	20,85	30,46	44,04	64,48
	J_5^*	0,08	0,16	0,34	0,70	1,07	1,62	2,40	3,34	4,78	7,10	10,33	15,20	22,24	32,60	47,06	69,25

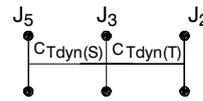
*) bei max. Bohrungsdurchmesser / at max. bore diameter
Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request
Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



TEF...F-ST



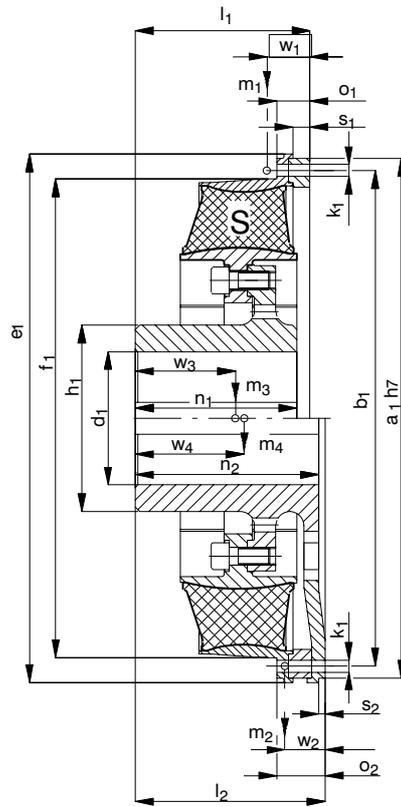
TEF...FB-ST



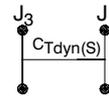
DD 871021-0

Größe/Size	2000	3150	5000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	100000	125000	
Durchmesser mm Diameter	a ₁	327	373	436	508	546	585	635	680	730	790	860	920	995	1070	1160	1240
	a ₂	185	210	245	280	310	345	370	390	425	460	495	540	575	625	670	725
	d ₁	309	355	412	480	518	558	608	650	700	755	820	880	950	1025	1110	1190
	d ₂	160	180	215	250	275	310	330	345	345	410	440	480	510	560	600	645
	c ₂	135	150	185	220	240	275	290	300	375	360	385	420	445	495	530	565
	e ₁	333	380	443	515	555	595	645	692	735	804	875	935	1010	1085	1175	1255
	f ₁	295	341	394	460	498	539	588	628	740	804	875	935	1010	1085	1175	1255
	k ₁	24x9	24x9	24x11	24x13,	24x13,	32x13,	32x13,	32x15,	32x15,5	32x17,5	32x20	32x20	32x21	32x23	32x25	32x25
	k ₂	18xM1	15xM1	18xM1	24xM1	20xM2	24xM2	24xM2	20xM2	20xM27	20xM27	20xM30	20xM33	20xM36	20xM36	24xM36	20xM42
	2	6	6	6	6	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Längen mm Lengths mm	l ₁	129	152,5	179	205	222	235	256	276	292	320	338	370	408	439	466
l ₂		137	161,5	190	218	236	250	273	294	312	342	363	397	425	459	488	526
l ₃		120	139	162	185	201	214	233	250	267	290	309	335	370	395	426	458
l ₄		128	148	173	198	215	229	250	268	287	312	334	362	387	415	448	482
o ₁		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	21	26	28	30	32
o ₂		16	18	21	24	26	28	31	33	36	39	44	48	43	48	52	56
s ₁		4	5	6	6	7	7	7	8	8	10	11	12	8	10	12	12
s ₂		5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	10	10
r ₁		32,5	36	41,5	47,5	51,5	54	59,5	63,5	69,5	75,5	79,5	85	92	98,5	111	119
w ₁		10	13	15	18	19	22	23	25	26	28	31	33	41	46	48	52
w ₂		12	15	18	20	22	24	26	28	31	33	37	39	39	44	48	52
w ₃	55	67	76	90	96	100	112	118	126	139	144	154	172	184	202	216	
w ₄	31	33	36	40	43	45	51	56	58	63	67	72	80	86	96	103	
w ₅	47	47	56	62	68	73	83	86	90	98	107	115	123	130	140	155	
Massen kg Masses	m ₁	5	7	11	16	21	25	33	38	51	65	82	99	125	152	196	241
	m ₂	9	12	20	31	39	46	64	76	98	127	164	199	218	277	354	431
	m ₃	12	17	26	38	49	58	74	89	112	144	183	228	255	313	395	492
	m ₄	8	18	24	37	46	61	75	92	113	145	176	220	283	360	456	560
	m ₅	11	22	30	45	57	76	96	114	139	177	219	274	343	436	546	682
Mass.trägh.mom. kgm ² Mass mom. of inertia	J ₁	0,08	0,14	0,30	0,60	0,91	1,21	1,92	2,55	3,92	5,78	8,70	12,16	18,83	25,56	38,49	54,41
	J ₂	0,15	0,27	0,60	1,25	1,82	2,46	3,99	5,51	8,58	12,32	18,96	26,44	33,95	49,16	73,43	103,0
	J ₃	0,21	0,40	0,84	1,67	2,51	3,35	5,15	7,15	10,25	15,39	23,09	33,48	42,14	60,05	88,24	129,8
	J ₄	0,06	0,16	0,32	0,65	0,96	1,48	2,20	3,01	4,34	6,50	9,28	13,70	20,26	29,98	43,41	62,76
	J ₅	0,07	0,17	0,34	0,69	1,04	1,62	2,42	3,28	4,71	7,05	10,13	14,94	21,84	32,31	46,66	68,09

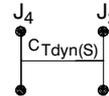
Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request
Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



TEF...W-S



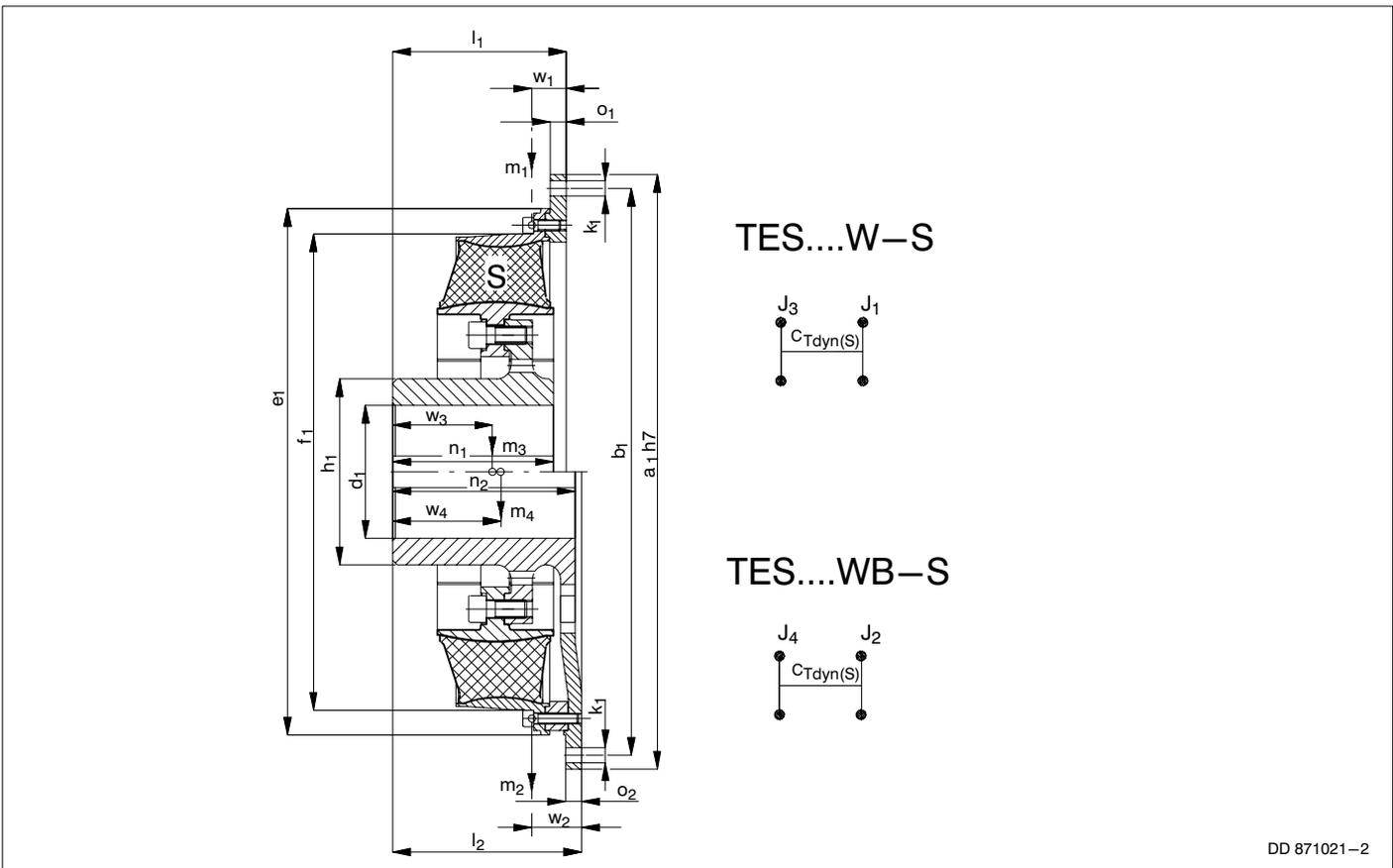
TEF...WB-S



DD 871021-1

Größe/Size		2000	3150	5000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	100000	125000
Durchmesser mm Diameter	a ₁	327	373	436	508	546	585	635	680	730	790	860	920	995	1070	1160	1240
	b ₁	309	355	412	480	518	558	608	650	700	755	820	880	950	1025	1110	1190
	d _{1vor}	40	45	50	60	65	75	80	85	90	100	110	115	125	135	145	160
	d _{1max}	85	95	105	120	135	150	160	170	185	200	220	235	255	270	290	320
	e ₁	333	380	443	515	555	595	645	692	740	804	875	935	1010	1085	1175	1255
	f ₁	295	341	394	460	498	539	588	628	677	730	792	852	919	992	1073	1153
	h ₁	119	133	147	168	190	210	230	240	260	280	308	330	358	378	406	448
Längen Lengths mm	k ₁	24x9	24x9	24x11	24x13, 5	24x13, 5	32x13, 5	32x13, 5	32x15, 5	32x15,5	32x17,5	32x20	32x20	32x21	32x23	32x25	32x25
	l ₁	109	130	151	172	184	195	212	228	241	265	277	303	335	365	392	426
	l ₂	117	139	163	187	199	212	231	248	263	290	305	332	360	393	422	458
	n ₁	100	120	140	160	170	180	195	210	222	245	255	280	310	335	360	390
	n ₂	114	135	158	181,5	193	205	224	240	254	281	295	321	348	380	407	442
	o ₁	23	25,5	28	31	35	37	40	43	46	49	55	60	48	55	58	66
	o ₂	31	34,5	40	46	50	54	59	63	68	74	83	89	72	83	88	98
	s ₁	12	13,5	14	16	18	19	21	23	25	26	29	31	8	10	12	12
	s ₂	4	5	6	6	7	7	7	8	8	10	11	12	10	12	12	12
	w ₁	26	31	35	40	45	48	52	56	61	67	69	79	82	90	95	105
	w ₂	24	28	32	37	41	45	46	50	53	58	62	69	71	77	82	91
Massen kg Masses	w ₃ *	62	75	88	100	105	112	120	130	138	148	158	173	192	208	226	244
	w ₄ *	66	78	93	107	112	119	128	137	146	160	167	183	201	219	239	258
	m ₁	7	10	16	24	30	35	43	55	64	85	109	134	158	198	240	302
	m ₂	10	15	25	40	48	57	74	93	113	150	194	235	259	334	410	506
Mass-träg.mom. kgm ² Mass mom. of inertia	m ₃ *	11	18	27	41	53	68	86	105	129	164	202	257	329	407	510	649
	m ₄ *	13	19	29	45	58	74	94	113	140	177	219	279	352	439	554	708
	J ₁	0,15	0,28	0,60	1,24	1,79	2,44	3,54	5,15	7,03	10,74	16,48	23,29	31,35	45,94	65,20	94,38
	J ₂	0,22	0,41	0,91	1,93	2,68	3,72	5,65	8,14	11,39	17,42	27,11	37,81	48,42	72,28	104,1	148,1
J ₃ *	0,07	0,15	0,31	0,66	0,99	1,49	2,21	3,10	4,45	6,60	9,53	14,10	20,84	30,42	44,04	64,63	
J ₄ *	0,08	0,16	0,33	0,69	1,03	1,56	2,31	3,23	4,63	6,87	9,94	14,17	21,60	31,64	45,97	67,90	

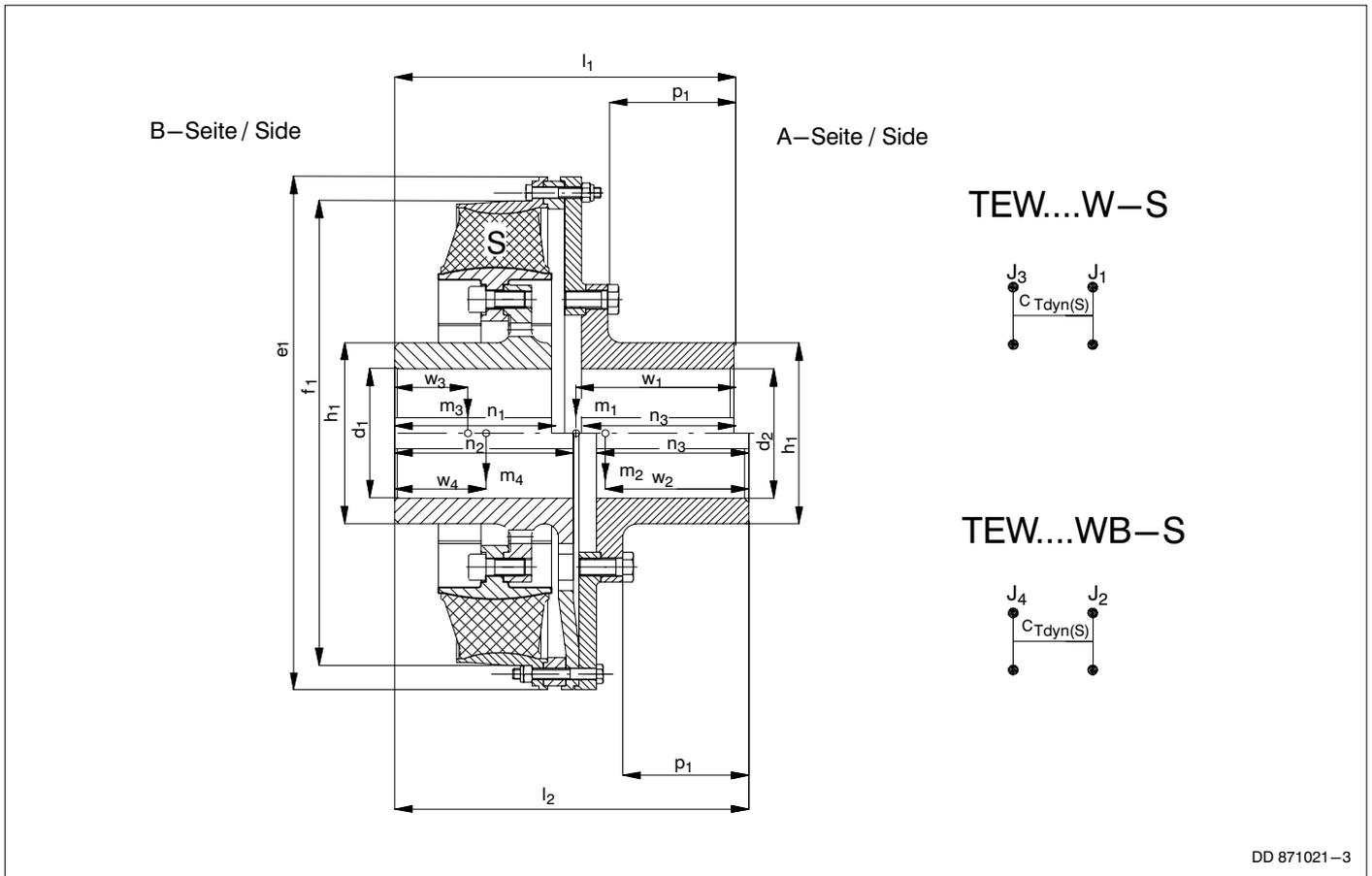
*) bei max. Bohrungsdurchmesser / at max. bore diameter
Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request
Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



DD 871021-2

Größe/Size	2000	3150	5000	5000	8000	8000	10000	10000	12500	12500	16000
Schwungradanschluß nach SAE J 620 Flywheel Connection to SAE J 620	14"	14"	14"	18"	18"	21"	18"	21"	21"	24"	24"
Durchmesser mm Diameter	a ₁ 438,2 b ₁ 438,2 d _{1 vor} 40 d _{1 max} 85 e ₁ 333 f ₁ 295 h ₁ 119 k ₁ 8x14	466,7 438,2 45 95 380 341 133 8x14	466,7 438,2 50 105 443 394 147 8x14	571,5 542,9 50 105 443 394 147 6x17	571,5 542,9 60 120 515 460 168 12x17	673,1 641,4 60 120 515 460 168 12x17	571,5 542,9 65 135 555 498 190 12x17	673,1 641,4 65 135 555 498 190 12x17	673,1 641,4 75 150 595 539 210 12x17	733,4 692,2 75 150 595 539 210 12x20	733,4 692,2 80 160 645 588 230 12x20
Längen mm Lengths mm	l ₁ 109 l ₂ 117 n ₁ 100 n ₂ 114 o ₁ 11 o ₂ 11 w ₁ 16 w ₂ 16 w ₃ * 62 w ₄ * 66	130 139 120 135 12 12 22 22 75 78	157 163 140 158 6 11 34 30 88 93	151 163 140 158 13 13 24 24 88 93	172 187 160 181,5 15 15 34 33 100 107	172 187 160 181,5 15 15 26 28 100 107	191 199 170 193 8 14 45 40 105 112	184 199 170 193 17 17 33 33 105 112	195 212 180 205 18 18 39 39 112 119	195 212 180 205 18 18 34 35 112 119	212 231 195 224 18 18 41 40 120 119
Massen kg Masses	m ₁ 14 m ₂ * 17 m ₃ * 11 m ₄ * 13	15 21 18 19	20 27 27 29	26 36 27 29	30 46 41 45	41 58 41 45	36 50 53 58	45 64 53 58	46 69 68 74	55 78 68 74	58 88 86 94
Mass.träg.h.mom. kgm Mass mom. of inertia	J ₁ 0,45 J ₂ 0,52 J ₃ * 0,07 J ₄ * 0,08	0,53 0,66 0,15 0,16	0,81 0,99 0,31 0,33	1,29 1,60 0,31 0,33	1,67 2,37 0,66 0,69	2,81 3,51 0,66 0,69	2,23 2,84 0,99 1,03	3,26 4,16 0,99 1,03	3,57 4,87 1,49 1,56	4,74 6,04 1,49 1,56	5,30 7,32 2,21 2,31

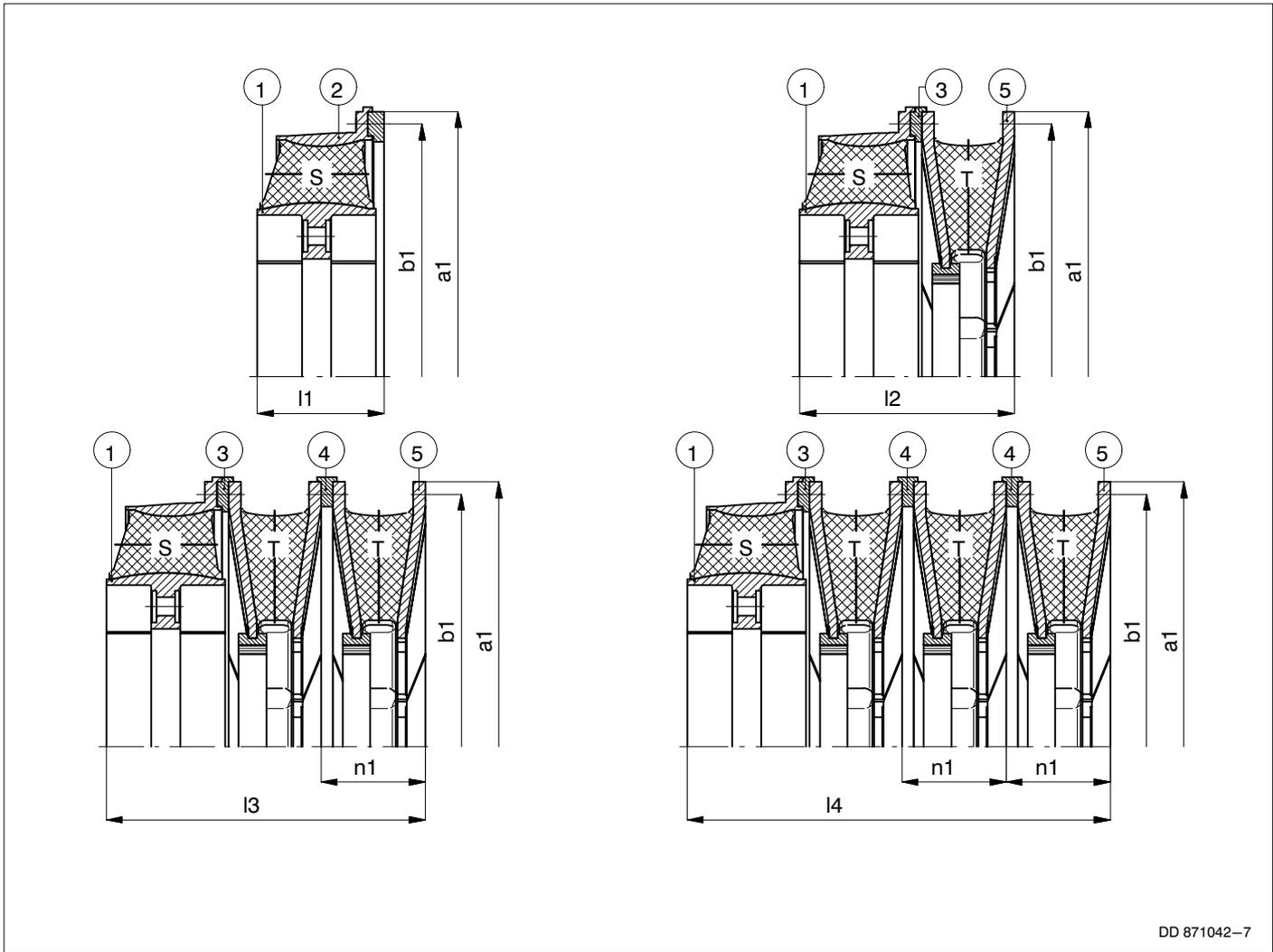
*) bei max. Bohrungsdurchmesser / at max. bore diameter
 Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request
 Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



DD 871021-3

Größe/Size	2000	3150	5000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	100000	125000	
Durchmesser mm Diameter	d ₁ vor	40	45	50	60	65	75	80	85	90	100	110	115	125	135	145	160
	d ₁ max	85	95	105	120	135	150	160	170	185	200	220	235	255	270	290	320
	d ₂ vor	40	45	50	60	65	75	80	85	90	100	110	115	125	135	145	160
	d ₂ max	85	95	105	120	135	150	160	170	185	200	220	235	255	270	290	320
	e ₁	333	380	443	515	555	595	645	692	740	804	875	935	1010	1085	1175	1255
	f ₁	295	341	394	460	498	539	588	628	677	730	792	852	919	992	1073	1153
	h ₁	119	133	147	168	190	210	230	240	260	280	308	330	358	378	406	448
Längen mm Lengths mm	l ₁	225	269	302	343	369	390	419	453	492	528	557	613	664	707	797	854
	l ₂	233	278	314	358	384	407	438	473	514	553	585	642	689	735	827	886
	n ₁	100	120	140	160	170	180	195	210	222	245	255	280	310	335	360	390
	n ₂	114	135	158	181,5	193	205	224	240	254	281	295	321	348	380	407	442
	n ₃	105	125	135	155	165	175	185	200	225	235	250	275	290	300	360	380
	p ₁	89	106	111	126	135	145	153	165	187	194	206	228	241	245	300	315
	w ₁ *	108	128	141	161	172	179	189	207	228	243	258	291	300	314	366	381
Massen kg Masses	m ₁ *	20	30	47	69	90	107	136	174	208	264	337	423	518	644	807	981
	m ₂ *	23	35	56	85	108	129	167	212	257	329	422	524	619	780	977	1185
	m ₃ *	11	18	27	41	53	68	86	105	129	164	202	257	329	407	510	649
	m ₄ *	13	19	29	45	58	74	94	113	140	177	219	279	352	439	554	708
Massenträg.mom. kgm ² Mass mom. of inertia	J ₁ *	0,29	0,55	1,16	2,33	3,53	4,79	7,09	10,44	14,30	21,57	32,75	46,79	65,90	95,88	136,2	192,7
	J ₂ *	0,36	0,68	1,47	3,02	4,42	6,07	9,20	13,43	18,66	28,25	43,38	61,31	82,97	122,2	175,1	246,5
	J ₃ *	0,07	0,15	0,31	0,66	0,99	1,49	2,21	3,10	4,45	6,60	9,53	14,10	20,84	30,42	44,04	64,63
	J ₄ *	0,08	0,16	0,33	0,69	1,03	1,56	2,31	3,23	4,63	6,87	9,94	14,17	21,60	31,64	45,97	67,90

*) bei max. Bohrungsdurchmesser / at max. bore diameter
Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request
Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



DD 871042-7

Größe/Size	2000	3150	5000	8000	10000	12500	16000	20000	25000	31500	40000	50000	63000	80000	100000	125000	
Durchmesser mm Diameter	a ₁	327	373	436	508	546	585	635	680	730	790	860	920	995	1070	1160	1240
	b ₁	309	355	412	480	518	558	608	650	700	755	820	880	950	1025	1110	1190
	l ₁ *																
	l ₂ *	129	152.5	179	203	222	235	256	276	292	320	338	370	408	439	466	502
	l ₃ *	193	226.5	264	296	328	349	379	408	434	471	505	551	583	625	666	718
	l ₄ *	257	300.5	349	389	434	463	502	540	576	622	672	732	758	811	866	934
n ₁ **	64	74	85	94	106	114	123	132	142	151	167	181	175	186	200	216	
Massen kg Masses	m ₁ *	5	8	12	19	23	31	36	47	57	72	90	111	144	179	222	281
	m ₂	12	17	26	38	49	58	74	89	112	144	183	228	255	313	395	492
	m ₃	12	17	25	38	48	60	78	91	118	145	195	235	259	307	395	488
	m ₄ **																
	m ₅ *	5	7	11	16	21	25	33	38	51	65	82	99	125	152	196	241
Massenträg.mom. kgm Mass mom. of inertia	J ₁ *	0.05	0.11	0.22	0.46	0.68	1.02	1.49	2.15	3.04	4.51	6.54	9.56	14.27	20.98	30.06	43.71
	J ₂	0.21	0.40	0.84	1.67	2.51	3.35	5.15	7.15	10.25	15.39	23.09	33.48	42.14	60.05	88.24	129.8
	J ₃	0.20	0.35	0.74	1.48	2.21	2.99	4.62	6.27	9.34	13.78	21.28	29.64	36.36	49.91	75.20	106.8
	J ₄ **																
	J ₅ *	0.08	0.14	0.30	0.60	0.91	1.21	1.92	2.55	3.92	5.78	8.70	12.16	18.83	25.56	38.49	54.41

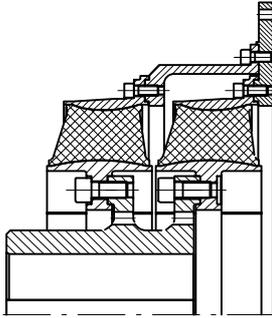
*) ohne Kupplungsnaven, Anschlußflansche, etc. / without coupling hubs, connection flanges, etc.

**) Für jedes weitere T-Element muß die Kombination um eine Masse m₄ (J₄) und eine Länge n₁ erweitert werden

For any further T-element, the combination must be extended by one mass m₄ (J₄) and one length n₁

Weitere Kupplungsgrößen auf Anfrage / Other coupling sizes on request

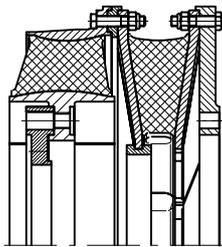
Maß- bzw. Konstruktionsänderungen vorbehalten / Dimensions and construction subject to change



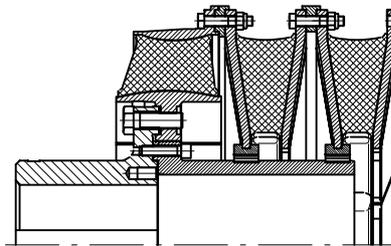
2 Elemente parallel geschaltet für größere Drehmomente mit doppelter Drehfedersteife
 2 elements, operated in parallel, for higher torques with double torsional stiffness



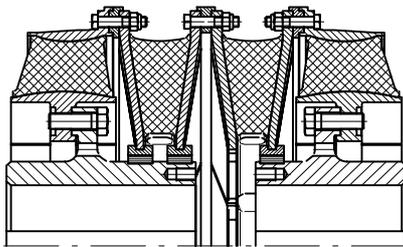
2S–Elemente für größere Wellenverlagerung und Körperschallreduzierung
 2S–elements for larger shaft displacement and reduction of structure–borne noise



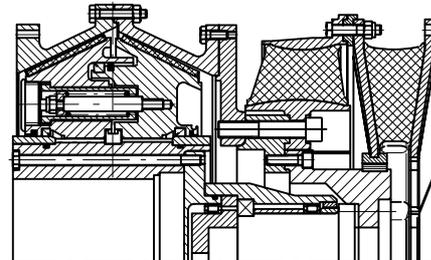
Flansch/Flansch z.B. für Tunnelgetriebe
 Flange/flange, e.g. for tunnel gearbox



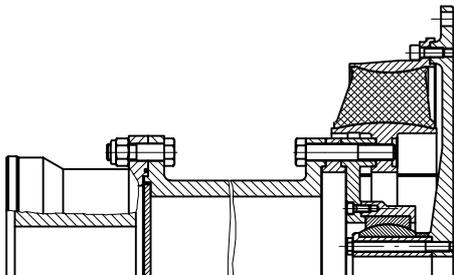
mehreihige Ausführung mit geringerer Drehfedersteife
 Multirow execution with less torsional stiffness



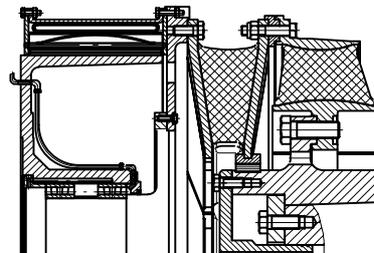
mehreihige drehfederweiche kurze Ausführung Welle/Welle z.B. PTO–Antriebe
 Multirow torsionally soft and short execution shaft/shaft, e.g. PTO drives



Schaltkupplung – Kombinationen ; Clutch/coupling combinations



Kombination als kardanische Ausführung
 Combination as cardan–type execution



Schaltkupplung – Kombinationen ; Clutch/coupling combinations

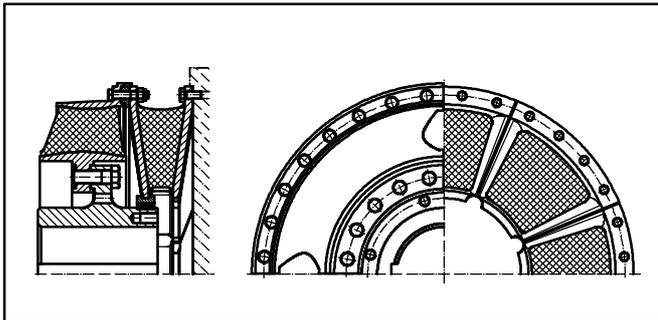
DD 871021–5

Umrechnungsfaktoren/ Conversion Factors

Größe Size	Formel– zeichen Symbol	SI–Einheit SI–Unit	Zeichen Sign	Umrechnungsfaktoren Conversion Formula
Länge / Length	l	Meter	m	1 m = 100 cm = 1000 mm 1 m = 39,4 in = 3,28 ft
ebener Winkel / Flat Angle	$\alpha \beta \gamma$	Radian / Radian	rad	$1 \text{ rad} = \frac{1 \text{ m}}{1 \text{ m}}$ $1 \text{ rad} = \frac{180}{0 \pi}$
Masse / Mass	m	Kilogr. / Kilogramme	kg	1 kg = 1000 g 1 kg = 0,0685 lb s ² /ft
Kraft / Force	F	Newton	N	1000 N = 1 kN 1 N = 1 kgm/s ² 1 N = 0,102 kp 1 N = 0,225 lb
Drehmoment / Torque	T	Newtonmeter	Nm	1000 Nm = 1 kNm 1 Nm = 1 J = 1 Ws 1 Nm = 8,85 lb in = 0,738 lb ft
Zeit / Time	t	Sekunde / Second	s	1 min = 60 s 1 h = 60 min 1 d = 24 h
Frequenz / Frequency	f	Hertz	Hz	1 Hz = 1/s
Winkelgeschwindigkeit Angular Speed	ω	Radian/Sekunde Radian/second	rad/s	$1 \frac{\text{rad}}{\text{s}} = \frac{2 \pi}{\text{s}}$
Drehzahl / Rotational Speed	n	Minute	min ⁻¹ / rpm	
Federsteife / Spring Stiffness	C	Newton/Meter	N/m	1 N/m = 1000 N/mm = 1 kN/mm 1 N/m = 0,00571 lb/in
Drehfedersteife / Torsional Stiffness	C _T	Newtonmeter/Radian Newtonmeter/Radian	Nm/rad	1000 Nm/rad = 1 kNm/rad 1 Nm/rad = 0,102 kpm/rad 1 Nm/rad = 8,85 lb in/rad = 0,738 lbft/rad
Arbeit / Work	W	Joule	J	1000 J = 1 kJ 1 J = 1 Nm = 1 Ws 1 J = 0,102 kpm 1 J = 0,000948 Btu
Leistung / Power	P	Watt	W	1000 W = 1 kW 1 W = 1 Nm/s = 1 J/s = 1 VA 1 W = 0,102 kpm/s 1 W = 0,00136 PS 1 W = 0,00134 HP
Massenträgheitsmoment (Massenmoment 2. Grades) Mass–Moment of Inertia (Mass moment 2nd degree)	J	Kilogramm–Meter ² Kilogramme Meter ²	kgm ²	1 kgm ² = 0,102 kpm ² 1 kgm ² = 8,85 lb in s ² = 0,738 lbft s ² = 23,73 lbft ² Bisheriges Schwungmoment: J = 1 kgm ² = GD ² = 4 kpm ²
Temperaturdifferenz Temperature Difference	ϑ	Kelvin	K	1 K = 1 °C (Differenz) 273,15 K = 0 °C 373,15 K = 100 °C 1 K = 1,8 °F (Differenz) 273,15 K = 32 °F 373,15 K = 212 °F

Fragebogen zur Auslegung von elastischen Kupplungen
Questionnaire to allow the determination of flexible–couplings

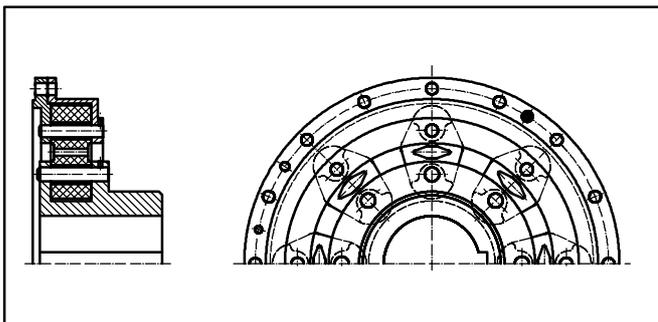
Antriebsmaschine Driving machine		
Motorart (Elektro–, Verbrennungsmotor etc) Motor system (electric motor, combustion engine etc.)		
Motortyp (Fabrikat, Typ) / Motor or engine type (make, type)		
Motoraufstellung (starr, elastisch) / Engine mounting (rigid or resilient)		
SAE–Motorgehäuse / SAE–housing of engine		
Schwungradzentrierdurchmesser / Flywheel centering diameter		(mm)
Nennleistung / Nominal output		(kW)
Nennzahl / Nominal speed		(min ⁻¹ / rpm)
Drehzahlbereich / Speed range		(min ⁻¹ / rpm)
Nennmoment / Nominal torque		(Nm)
Maximalmoment (Kippmoment) / Max. torque (max. breakdown torque)		(Nm)
Massenträgheitsmoment / Mass moment of inertia		(kgm ²)
Zahl der stündlichen Anläufe bzw. Reversierungen Number of starts resp. reversing processes per hour		
Getriebe Gearbox		
Untersetzung / Reduction		
Massenträgheitsmoment / Mass moment of inertia		(kgm ²)
Abtriebsmaschine Driven machine		
Art (Generator, Ventilator, Kompressor, Fest– oder Verstellpropeller) System (generator, fan, compressor, fixed– or controllable pitch propeller)		
Haupt– oder Nebenantrieb / Main or auxiliary drive		
Art der Bauweise (freistehend oder angeflanscht) Type of construction (self–supporting or flange–type connected)		
Massenträgheitsmoment / Mass moment of inertia		(kgm ²)
Kupplung Coupling		
Einsatzstelle im Antriebsstrang (Prinzipskizze beifügen) Assembly site in the driving line (provide a principle sketch)		
Bohrungsabmessungen für Kupplungsnahe Bore dimensions for the coupling hub		(mm)
Umgebungstemperatur / Ambient temperature		(°C; °K)
Klassifikationsgesellschaft Classification society		
Schiffstyp Type of vessel		
Eisklasse Ice class		



Stromag TRI-Kupplungen in Segmentbauweise, mit linearer Federkennlinie und abgestimmter Drehfedersteife für dreh-schwingungsgefährdete Antriebe, besonders geeignet für elastisch aufgestellte Antriebsanlagen.

Stromag TRI-couplings in segmented construction, with linear characteristic with the required torsional stiffness to eliminate damaging torsional vibrations; particularly suitable for resiliently mounted engines.

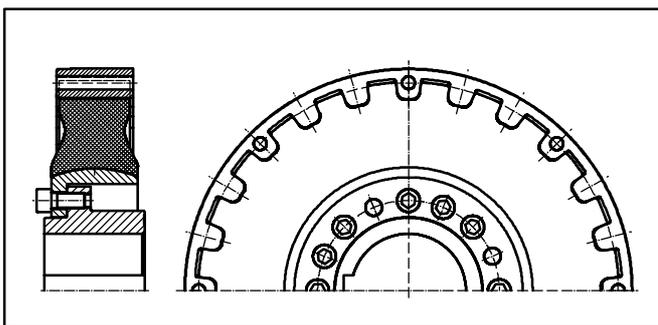
Druckschrift / Catalogue D 866



Stromag GE-Kupplungen in Einzel-Element-Bauweise, mit progressiver Federkennlinie für dreh-schwingungsgefährdete Antriebe. Besonders geeignet für Festpropelleranlagen, Waterjet, dieselelektrische Antriebe und Generatoranlagen.

Stromag GE-couplings in single element construction, with progressive characteristic for high-speed drives subject to torsional vibrations. Particularly suitable for fixed pitch propeller systems, waterjets, diesel-electric drives and generator systems.

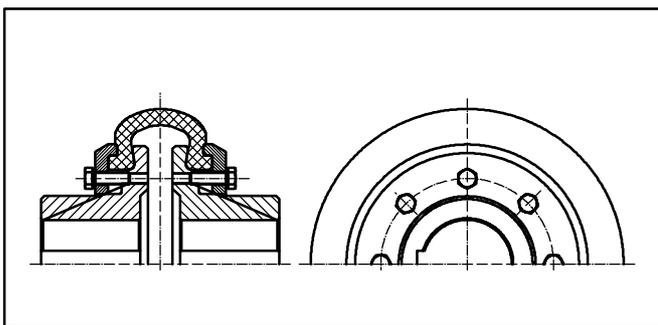
Druckschrift / Catalogue D 860



Periflex®-Scheibenkupplungen für geglockte Antriebe in SAE-Bauweise. Abmessungen und Kennwerte lassen sich auf die verschiedensten Einsatzfälle anpassen.

Periflex® disc couplings for bell-type drives in SAE-systems. Dimensions and characteristic values can be adapted to most different application cases.

Druckschrift / Catalogue D 804



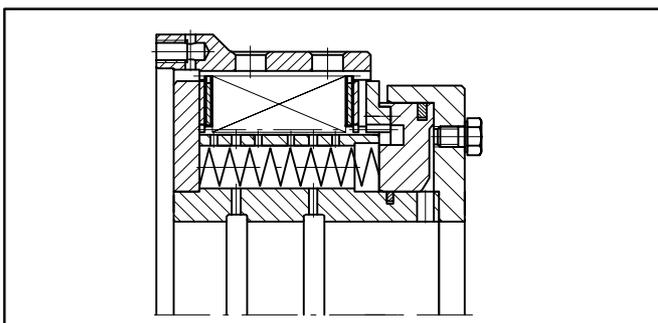
Hochelastische Periflex®-Wellenkupplungen zum Ausgleichen von großen radialen und axialen Verlagerungen bei geringen Rückstellkräften.

Highly-flexible Periflex® shaft couplings to offset large radial and axial misalignments with low restoring forces.

Druckschrift / Catalogue D 800

Gurimax-Steckkupplungen für elektromotorische Antriebe.
Pin-type couplings for electromotor drives.

Druckschrift / Catalogue D 842



Stromag KMS-Kupplungen: Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Hochleistungs-Schiffsgetriebe in Einzel- oder Doppelkupplungsausführung. Besonders günstiges Verhältnis von Bauraum zu Drehmoment.

Stromag KMS clutches: Hydraulically operated multi-disc clutches for high-duty marine gears as individual or double clutches. Particularly good ratio assembly space/torque.

Druckschrift / Catalogue D 228

Stromag AG
Hansastraße 120
59425 Unna
Tel.: +49 2303 102-0
Fax: +49 2303 102-201
www.stromag.com
info@stromag.com

Stromag Dessau GmbH

Dipl.-Ing. Dirk Fahlbusch
Dessauer Straße 10, 06844 Dessau
Tel.: +49 340 2190-0
Fax: +49 340 2190-221
vertrieb.dessau@stromag.com

Dipl.-Ing. Uwe Aheimer
Eulenhof 14, 74219 Möckmühl
Tel.: +49 6298 929071
Fax: +49 6298 929072
Mobil: +49 173 2684179
u.heimer@stromag.com

Schaltbare Kuppl. & Bremsen

Dipl.-Ing. Alexander Ennulat
Grabenstetterstr. 28
72587 Römerstein-Strohweiler
Tel.: +49 7382 936460
Fax: +49 2303 102-6009
Mobil: +49 172 5354056
a.ennulat@stromag.com

Dipl.-Ing. Ralf Beilke
Hansastraße 120
59425 Unna
Tel.: +49 2303 102-435
Fax: +49 2303 102-6435
Mobil: +49 172 2313057
r.beilke@stromag.com

Stromag WEP GmbH

Dipl.-Ing. Martin Platt
Hansastraße 120
59425 Unna
Tel.: +49 2303 102-507
Fax: +49 2303 102-400
Mobil: +49 173 5992811
m.platt@stromag.com

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Werner Höner
Hansastraße 120
59425 Unna
Tel.: +49 2303 102-241
Fax: +49 2303 102-400
Mobil: +49 173 3991584
w.hoener@stromag.com

Industriebremsen

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Bernd Kortmann
Hansastraße 120
59425 Unna
Tel.: +49 2303 102-394
Fax: +49 2303 102-255
Mobil: +49 172 2313056
b.kortmann@stromag.com

Ing. Ernst Faulbaum
Hansastraße 120
59425 Unna
Tel.: +49 2303 102-387
Fax: +49 2303 102-255
Mobil: +49 173 5444413
e.faulbaum@stromag.com

Endschalter

Dipl.-Ing. Eberhard Stubbe
Weidenweg 7, 18211 Bargeshagen
Tel.: +49 38203 22123
Fax: +49 38203 22139
Mobil: +49 172 6331676
e.stubbe@stromag.com

Elastische Kupplungen

Ing. Karsten Hinte
Am Barloh 9
31535 Neustadt
Tel.: +49 5032 8017784
Fax: +49 5032 8017785
Mobil: +49 172 5768863
k.hinte@stromag.com

Ing. Hans-Uwe Gesner
Pflisterstraße 4
93189 Reichenbach
Tel.: +49 9464 911520
Fax: +49 2303 1026018
Mobil: +49 173 7101605
u.gesner@stromag.com

Klaas van Dijk
Dijkhuizen 6
NL - 7961 AK, Ruinerwold
Tel.: +31 522 48 00 30
Fax: +49 2303 102 6306
Mobil: +49 172 284 92 92
k.vandijk@stromag.com

Belgien

Stromag Benelux NV

Wolfsakker 8, 9160 Lokeren
Tel.: +32 9 3268130
Fax: +32 9 3268132
infobelgien@stromag.com

Frankreich

Stromag France SAS

Vertrieb:
20, Allée des Erables - Paris Nord II
95911 Roissy CDG Cédex
Tel.: +33 149 903220
Fax: +33 149 890638
sales@stromagfrance.com
Produktion:
Avenue de l'Europe
18150 La Guerche / L'Aubois
Tel.: +33 248 807272
Fax: +33 248 740524

Stromag SAS

Z.I. Edison, 9 rue Jean-Baptiste Dumaire
57204 Sarreguemines Cédex
Tel.: +33 387 952543
Fax: +33 387 954543
sarreguemines@stromag.com
Zusätzlich Repräsentant in:
Algerien, Marokko, Tunesien

Großbritannien

Stromag Ltd.

29, Wellingborough Rd.
Rushden Northants NN10 9YE
Tel.: +44 1933 350407
Fax: +44 1933 358692
stromaguk@stromag.com
Zusätzlich Repräsentant in:
Australien, Bangladesch, China, Indien,
Irland, Hong Kong, Singapur

Italien

Stromag Italia S.p.A.

Via Carducci 133
20093 Cologno Monzese (Mi)
Tel.: +39 02 2540341
Fax: +39 02 2532465
info@stromag.it

Österreich

Stromag Antriebstechnik GmbH

Triester Strasse 14, 2351 Wr. Neudorf
Tel.: +43 2236 23704
Fax: +43 2236 23406
office.wien@stromag.com
Zusätzlich Repräsentant in:
Bosnien, Bulgarien, Griechenland,
Kroatien, Mazedonien, Montenegro,
Rumänien, Serbien, Slovenien,
Türkei, Ungarn, Zypern

Portugal

Sotécnica

Sociedade Electrotécnica, S.A.
Rua do Vale de Pereiro, 8
1250 Lisboa
Tel.: +351 21 9737111
Fax: +351 21 9737003
geral@сотecnica.pt

Russland

Russ. Föderation und ehem. GUS-Staaten

Stromag-Vertretung

ООО "BOLLFILTER Russland"
Daischnij Pr. 2 - 1, Liter "A", Bueero 23N,
St.Petersburg - 198207, Russland
Tel./Fax: +7 812 3646180
Tel.: +7 901 3008961
info@stromag.ru
Kompetenzzentrum
Kompressorwendungen
Dr. Spektor, Boris A.
127018 Moskau, ul. Skladochnaja, 6
Tel./Fax: +7 495 6893002
Tel.: +7 916 6542342
compressor@stromag.ru
Area Sales Manager
Dipl.-Ing. Thomas Ringel
Mobil DEU +49 172 2322654
Mobil RUS +7 921 9831459
t.ringel@stromag.com

Schweiz

Stromag-Vertretung

Grabenstetterstr. 28
72587 Römerstein-Strohweiler
Tel.: +49 7382 936460
Fax: +49 2303 102-6009
Mobil: +49 172 5354056
a.ennulat@stromag.com

Skandinavien

Stromag AB Sverige

Domherrevägen 11
SE-192 55 Sollentuna
Tel.: +46 8 7610650
Fax: +46 8 7610665
info.sweden@stromag.com

Office Danmark

Søvej 26, 9500 Hobro
Tel.: +45 4040 0424
Fax: +47 3129 1095
denmark@stromag.com

Office Suomi

Metsäpellontie 2, 05200 Rajamäki
Tel.: +358 9 4522122
Fax: +358 9 4522112
info.finland@stromag.com

Office Norge

Hyggenveien 35, 3440 Røyken
Tel.: +47 3129 1090
Fax: +47 3129 1095
info.norway@stromag.com

Spanien

Stromag Española S.A.

Terra Alta, 10 - Local 1
08330 Premià de Mar (Barcelona)
Tel.: +34 93 7523203
Fax: +34 93 7523278
stromag.spain@stromag.com

Tschechische Republik

Stromag Brno s.r.o.

Špitálka 23a, 60200 Brno
Tel.: +420 5 43210637
Fax: +420 5 43210639
postmaster@stromag.cz
Zusätzlich Repräsentant in:
Slowakei

China

Beijing Deven Ptc. Ltd.

Room A1602, No.2 Office
Building Boya International Center
No.1 Lize zhongyi Road
Wangjing Beijing China 100102
Tel.: +86 10 84720021
Fax: +86 10 84720020
simesino@sohu.net

Stromag Drive Technology Co. Ltd.

Room 1205
Century Fortune Building
No. 86 East Shanghai Road
Taicang, Jiangsu - China
Tel.: +86 512 53581800
Fax: +86 512 53580828
lin.tong@stromag-china.com

Indien

Stromag India Private Ltd.

T-153, MIDC
Bhosari
Pune 411026
Tel.: +91 20 40769900
Fax: +91 20 40769910
info@stromag.in

Japan

K. Brasch & Co. Ltd.

Y's Bldg., Room 402
2-13, Tsukishima
1-chome, Chuo-ku
Tokyo 104-0052
Tel.: +81 3 55607591
Fax: +81 3 55607595
info@kbrasch.co.jp

Singapore

Stromag Representative

Office for South East Asia
Voith Turbo Pte Ltd
Voith Building
10, Jalan Lam Huat (off Kranji Road)
Singapore 737923
Tel.: +65 6861 5100
Fax: +65 6861 5052
sgvoith@pacific.net.sg

Südafrika

Powermite Africa (Pty) Ltd

Powermite House
92 Main Reef Road,
Technicon, Roodepoort
P.O.Box 7745
2000 Johannesburg
Tel.: +27 11 7601919
Fax: +27 11 7603099
roberg@powermite.co.za

Brasilien

Stromag

Fricções e Acolamentos Ltda.

Av. Sargento Geraldo Santana, 154
Tel.: +55 11 55471220
Fax: +55 11 55242247
stromag@stromag.com.br

USA / Canada

Stromag Inc.

85 Westpark Road
Centerville (Dayton)
Ohio 45459
Tel.: +1 937 4333882
Fax: +1 937 4336598
jalbrecht@stromaginc.com