D2C
Designed to Customer

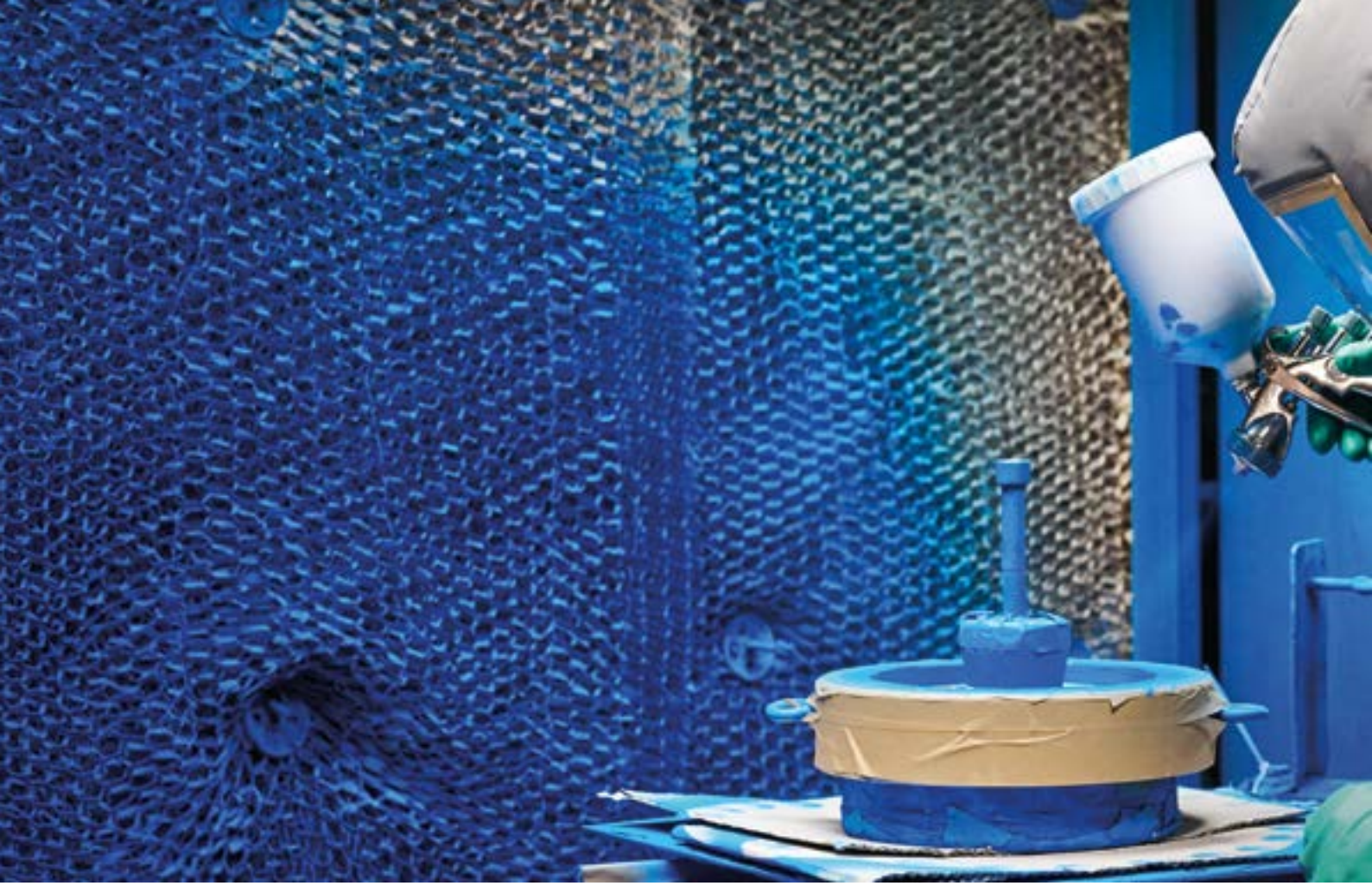
Reich

TOK

Hochelastische Kupplung
optimiert für Steckverbindung

www.reich-kupplungen.com

SIMPLY **POWERFUL.**



D2C – Designed to Customer

Der Leitgedanke Designed to Customer beschreibt das Erfolgsrezept von REICH. Neben den Katalogprodukten erhalten unsere Kunden auf ihre Anforderungen hin entwickelte Kupplungen.
Dabei greifen die Konstruktionen weitgehend auf modulare Bauteile zurück, um so effektive und effiziente Kundenlösungen anzubieten. Die spezielle Form der engen Zusammenarbeit mit unseren Partnern reicht von der Beratung, Entwicklung, Auslegung, Fertigung, Integration in bestehende Umgebungen bis hin zu kundenspezifischen Produktions- und Logistikkonzepten, sowie After-Sales-Service – und das weltweit. Dieses kundenorientierte Konzept gilt sowohl für Serienprodukte als auch für Entwicklungen in kleinen Losgrößen.

Zur Unternehmensphilosophie von REICH gehören maßgeblich die Faktoren Kundenzufriedenheit, Flexibilität, Qualität, Lieferfähigkeit und Anpassungsfähigkeit auf die Bedürfnisse unserer Kunden.

REICH liefert Ihnen nicht nur eine Kupplung, sondern eine Lösung:
Designed to Customer – und das SIMPLY **POWERFUL.**

D2C
Designed to Customer

TOK
Inhaltsverzeichnis

Erläuterung zur Kupplung

04 Allgemeine technische Beschreibung

05 Vorteile

06 Technischer Aufbau

07 Werkstoffe

08 Allgemeine technische Daten

09 Auswahl der Kupplungsgröße

TOK

Allgemeine technische Beschreibung

TOK

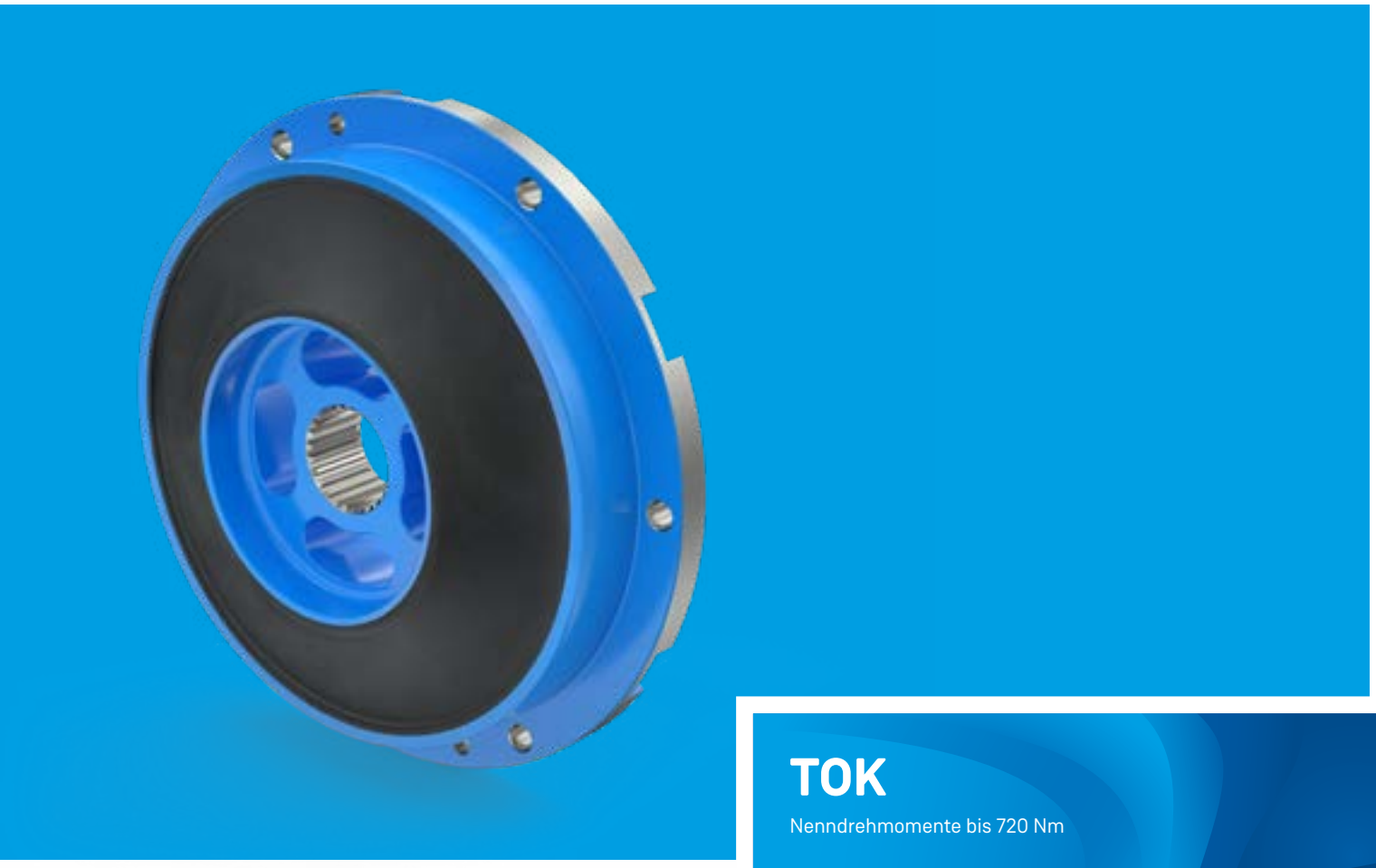
Hochelastische Kupplung optimiert für Steckverbindung

Die hochdrehelastische TOK-Kupplung wurde speziell für Anwendungen entwickelt, die sehr geringe Verdrehsteifigkeiten erfordern. Darüber hinaus ist sie besonders gut für den Ausgleich von axialen und radialen Verlagerungen an elastisch aufgestellten Antrieben geeignet. Mit der großen Bandbreite von elastischen Kupplungselementen und Adaptierungen ergeben sich für die verschiedensten Aufgaben Lösungen aus dem Standard. Diese können je nach Bedarf durch spezifische Anpassungen ergänzt werden.

Das elastische Element ist so gestaltet, dass es hohe Drehmomentkapazität und gleichzeitig hohe Verlagerungsfähigkeit mit der Eignung für hohe Drehzahlen verbindet. Seine Steifigkeit kann durch Wahl verschiedener Gummisorten den Erfordernissen angepasst werden.

Die sehr geringe Verdrehsteifigkeit gestattet eine sichere überkritische Auslegung der Kupplung. Bei Start und Stopp wird der Resonanzbereich kurz durchfahren, im Betriebs-Drehzahlbereich wird die sehr gute Entkopplung zwischen Verbrennungsmotor und Arbeitsmaschine erreicht.

Die TOK-Kupplung gestattet die direkte Verbindung zwischen Motor und Arbeitsmaschine und ist ohne Verwendung weiterer Komponenten für die durch die elastische Aufstellung auftretenden Verlagerungen geeignet. Rückstellkräfte bleiben trotz guter Verlagerungsfähigkeit innerhalb der zulässigen Grenzen, bei deutlicher Reduzierung des Montageaufwands und einem ruhigen Lauf des Antriebs (Geräuschverminderung).



TOK

Nenndrehmomente bis 720 Nm

TOK
Vorteile

Die wichtigsten Eigenschaften und Vorteile der hochdrehelastichen TOK-Kupplungen:

- Direkter Anschluss an SAE J 620, Adaption an andere Schwungräder nach Vorgabe
- Ausgleich von Axial-, Radial- und Winkelversatz
- Spiel- und wartungsfrei
- Auch für geglockte Bauweise einsetzbar
- Frei steckbare Vielkeilwelle für Montagefreundlichkeit
- Verschiedene Elastomere zur Anpassung an Resonanzlage und Temperatur (-40°C bis +120 °C)
- Lineare Verdrehkennlinie

TOK

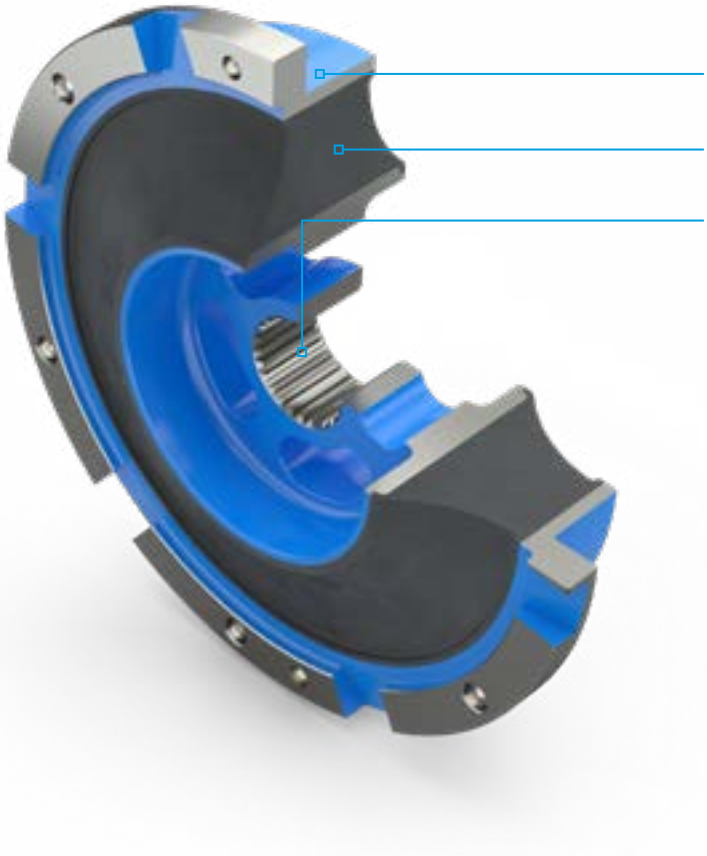
Technischer Aufbau

Konstruktiver Aufbau und Wirkungsweise

Die hochelastischen torsionsoptimierten TOK-Kupplungen wurden speziell für den Einsatz an elastisch aufgestellten Antrieben gestaltet. Entsprechend sind bei den Standardbauformen der Kupplungsflansch **(1)** und die Kupplungsnabe **(3)** passend für übliche Motor- und Wellen-Anschlussmaße ausgeführt.

Axial-, Radial- und Winkelverlagerungen werden von einem elastischen Element ausgeglichen. Die hochelastische Kupplung ist als Gummi-Metallverbindung zwischen Kupplungsflansch **(1)**, Gummikörper **(2)** und Kupplungsnabe **(3)** ausgeführt.
Wirkt ein Drehmoment auf die Antriebsseite, so ergibt sich durch die Elastizität des Gummikörpers eine relative Verdrehung gegenüber der Abtriebsseite wodurch Drehschwingungen wirkungsvoll entkoppelt werden.

Aufbau und Werkstoffe der TOK



1 Kupplungsflansch

2 Gummikörper

3 Kupplungsnabe mit Verzahnung

TOK
Werkstoffe

Werkstoffe Übersicht

Teil-Nr.	Bezeichnung	Werkstoffe
1	Kupplungsflansch	Stahl
2	Gummikörper	Gummi gemäß den allgemeinen technischen Daten
3	Kupplungsnabe	Sphäroguss

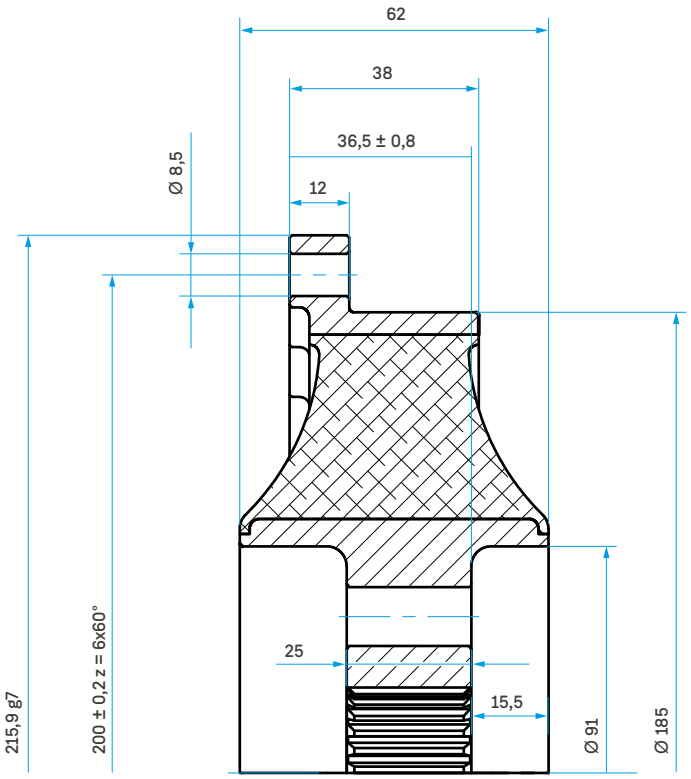
Allgemeiner technischer Hinweis

Die angegebenen technischen Daten beziehen sich nur auf die eigentlichen Kupplungen bzw. auf die entsprechenden Kupplungselemente. Es liegt in der Verantwortung der Anwender sicherzustellen, dass keinerlei Bauteile unzulässig beansprucht werden. Insbesondere sind vorhandene Anschlüsse, wie z.B. Schraubverbindungen, hinsichtlich der zu übertragenden Momente zu überprüfen. Gegebenenfalls sind weitere Maßnahmen, wie zum Beispiel zusätzliche Verstärkung durch Stifte, notwendig. Es liegt in der Verantwortung der Anwender für die ausreichende Dimensionierung der Wellen- und Passfederverbindung und/oder der sonstigen Verbindungen, z.B. Spann- und Klemmverbindungen, zu sorgen. Alle Bauteile, die rosten können, sind im Standard korrosionsgeschützt.

REICH hat ein sehr umfangreiches Programm an Kupplungen, aus dem für fast alle Antriebe die geeigneten Kupplungen bzw. Kupplungssysteme gewählt werden können. Weiterhin können kundenspezifische Lösungen entwickelt und auch in Kleinserien bzw. als Prototypen gefertigt werden. Daneben existieren verschiedene Berechnungsprogramme, mit denen alle notwendigen Auslegungen durchgeführt werden können.

TOK

Allgemeine technische Daten



Standardbauform

Kupplungsgröße	Nominal-drehmoment	Maximal-drehmoment	Dauer-wechsel-drehmoment	Dynamische Drehfeder-steifigkeit [1]	Masse	Massenträgheits-moment		Maximale Drehzahl	Maximal zulässiger Versatz [2] dauerhaft / kurzzeitig		
									Axial	Radial	Winklig
	T_{KN}	$T_{K\,max}$	$T_{KW\,(10\,Hz)}$	$C_{T\,dyn}$	m	J_1	J_2	n_{max}	ΔK_a	ΔK_r	ΔK_w
	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kgm²]	[min⁻¹]	[mm]	[mm]	[°]
TOK 176	720	1800	240	1200	3,4	0,015	0,004	6500	2,5/7	2/5	0,6/2

1) Ausführung der Gummielemente Standard, relative Dämpfung Ψ = 0,5; weitere Ausführungen auf Anfrage

2) Daten für Drehzahl 1500 min^{-1}, Werte für andere Drehzahlen auf Anfrage

Empfehlung: Für Installation je Verlagerungsrichtung auf maximal je 20% Δ K ausrichten; Im Betrieb muss die Summe aller Δ K-Anteile < 100% bleiben

TOK

Auswahl der Kupplungsgröße

Für den Einsatz an Verbrennungsmotoren erfolgt die Auslegung und Auswahl der Kupplungsgröße nach drehschwingungstechnischen Gesichtspunkten. Bei überschlägiger Auslegung nach dem Motordrehmoment T_{AN} soll für TOK-Kupplungen ein allgemeiner Sicherheitsfaktor von S = 1,3 - 1,5 berücksichtigt werden.
Die Überprüfung der Auswahl der Kupplungsgröße hinsichtlich der zulässigen Kupplungsbelastung sollte durch eine Drehschwingungsberechnung erfolgen, die wir auf Wunsch durchführen.

Bei Einsatz der TOK-Kupplung in Antrieben mit hohen Schwankungen bei der Drehmomentaufnahme der Arbeitsmaschine ist ein zusätzlicher Sicherheitsfaktor zu wählen. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass das System nicht dauerhaft bei der Resonanzfrequenz betrieben wird, um Schäden an Kupplung und Aggregaten zu vermeiden. Weitere Informationen zur Torsionsschwingungsanalyse und zum Betrieb der hochdrehelastischen TOK-Kupplung sind auf Anfrage erhältlich.

Für die Auswahl der Kupplungsgröße sind folgende Bedingungen zu beachten:

Das **Nenndrehmoment der Kupplung T_{KN}** muss bei jeder Temperatur und Betriebslast der Kupplung unter Einbezug der Auslegungsfaktoren S (z.B.: Temperaturfaktor S_t) mindestens so groß sein wie das maximale Nenndrehmoment der Antriebsseite T_{AN}; dabei ist die Temperatur in unmittelbarer Umgebung der Kupplung zu berücksichtigen.

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

Das **Nenndrehmoment der Antriebsseite T_{AN}** ist mit der Antriebsleistung P_{AN} und der Drehzahl der Kupplung n_{AN} zu berechnen.

$$T_{AN}\,[Nm] = 9550 \frac{P_{AN}\,[kW]}{n_{AN}\,[min^{-1}]}$$

Der **Temperaturfaktor S_t** berücksichtigt das Absinken der Kupplungsbelastbarkeit infolge höherer Temperatur in unmittelbarer Umgebung der Kupplung.

Temperatur t	60°C	70°C	80°C	>80°C
S_t	1,25	1,4	1,6	auf Anfrage

Das **Maximaldrehmoment der Kupplung $T_{K\,max}$** muss unter Berücksichtigung des Temperaturfaktors S_t bei jeder Temperatur in unmittelbarer Umgebung der Kupplung mindestens so groß sein wie das größte im Betrieb auftretende Drehmoment T_{max}.

$$T_{K\,max} \geq T_{max} \cdot S_t$$

Bei Durchführung einer Drehschwingungsberechnung zur Überprüfung der Kupplungsauslegung muss das zulässige **Dauerwechseldrehmoment der Kupplung T_{KW}** mindestens so groß sein wie das größte im Betriebsdrehzahlbereich auftretende Wechseldrehmoment T_W unter Berücksichtigung von Temperatur in unmittelbarer Umgebung der Kupplung und Frequenz.

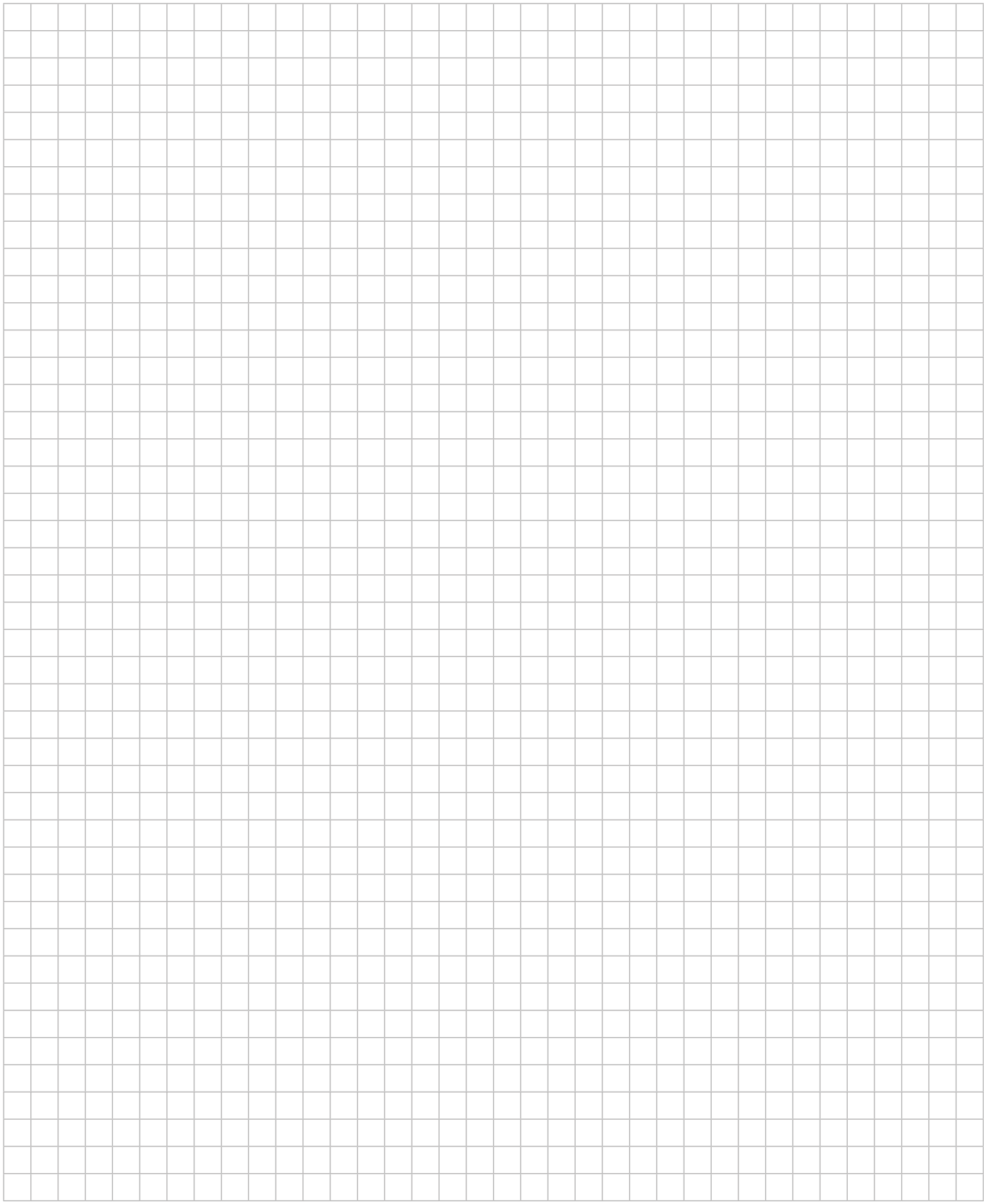
$$T_{KW\,(10\,Hz)} \geq T_W \cdot S_t \cdot S_f$$

Der **Frequenzfaktor S_f** berücksichtigt die Frequenzabhängigkeit des zulässigen Dauerwechseldrehmomentes $T_{KW\,(10\,Hz)}$ bei der Betriebsfrequenz f_x.

$$S_f = \sqrt{\frac{f_x}{10}}$$

TOK

Notizen



TOK

SIMPLY **POWERFUL.**

Branchenlösungen:

- Stromerzeugung
- Mobile Anwendungen
- Prüfstände
- Pumpen & Kompressoren
- Industrie
- Schiffs- & Hafentechnik

Stammhaus:

Dipl.- Ing. Herwarth Reich GmbH
Vierhausstraße 53 · 44807 Bochum
+49 234 959 16 - 0
mail@reich-kupplungen.com
www.reich-kupplungen.com

Schutzvermerk ISO 16016 beachten:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten. © REICH - Dipl.- Ing. Herwarth Reich GmbH

Ausgabe März 2020

Mit dem Erscheinen dieses TOK-Kataloges verlieren vorhergehende TOK-Unterlagen teilweise ihre Gültigkeit. Alle Maßangaben in Millimeter. Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten. Texte und Abbildungen, Maß- und Leistungsangaben sind mit größter Sorgfalt zusammengestellt worden. Eine Gewähr für die Richtigkeit kann jedoch nicht übernommen werden, insbesondere wird nicht garantiert, dass Produkte in Technologie, Farbe, Form und Ausstattung mit den Abbildungen übereinstimmen oder die Produkte den Größenverhältnissen der Abbildungen entsprechen. Ebenso sind Änderungen aufgrund von Druckfehlern oder Irrtümer vorbehalten.