



KMS – Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplung

FÜR SCHIFFSGETRIEBE





DECADES OF EXPERIENCE

Across Industries and Applications



Founded in 1932, Stromag™ has grown to become a globally recognized leader in the development and manufacture of innovative power transmission components for industrial drivetrain applications.

Stromag engineers utilize the latest design technologies and materials to provide creative, energy-efficient solutions that meet their customer's most challenging requirements.

Stromag's extensive product range includes flexible couplings, disc brakes, limit switches, an array of hydraulically, pneumatically, and electrically actuated brakes, and a complete line of electric, hydraulic and pneumatic clutches.

Stromag engineered solutions improve drivetrain performance in a variety of key markets including energy, off-highway, metals, marine, transportation, printing, textiles, and material handling on applications such as wind turbines, conveyor systems, rolling mills, agriculture and construction machinery, municipal vehicles, forklifts, cranes, presses, deck winches, diesel engines, gensets and stage machinery.

VISIT US ON THE WEB AT **STROMAG.COM**



INHALT

Alle Angaben über hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe in Druckschriften älteren Datums sind mit dem Erscheinen dieser Druckschrift nur noch bedingt gültig.

Mas- und Konstruktionsänderungen behalten wir uns vor.

Stromag-Produkte entsprechen dem Qualitätsstandard nach DIN ISO 9001.

Anwendungsgebiete	04
Aufbau und Wirkungsweise	06
Betriebszustände und deren Kenngrößen für ein Lastenheft	07
Anforderungen an das Kühlöl	09
Auswahl der Kupplungsgröße	09
Bestimmung des erforderlichen dynamischen Kupplungsmomentes	09
Nachrechnung der Schaltkupplung bezüglich der Reibwärmebelastung	10
Bestimmung des zulässigen Dauerwechselfeldrehmomentes	10
Bestimmung der maximalen Kupplungsdrehzahl	10
Hinweise für den Konstrukteur	12
Kupplungsbaureihen	14
Einbaubeispiele	32

LAMELENKUPPLUNGEN

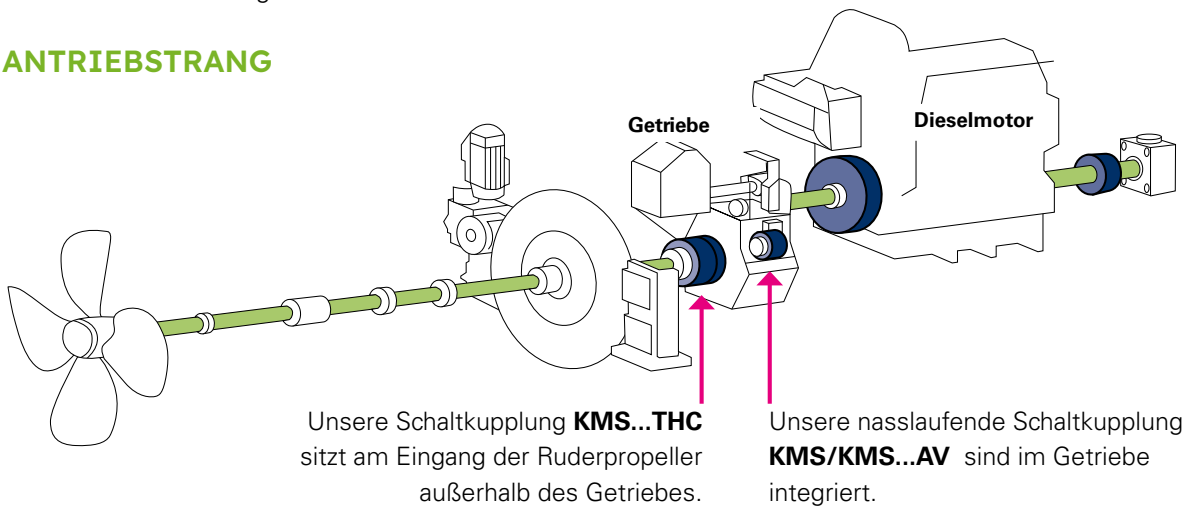
Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe

ANWENDUNGSGEBIETE



Die in diesem Katalog gezeigten Kupplungen, sind für die Anwendung in Schiffsantrieben konzipiert. Schiffsantriebe können sowohl der Hauptantrieb der Schiffsschraube bzw. des Propellers sein als auch Nebenabtriebe wie z.B. Generatoren. Die verschiedenen Kupplungsbaureihen sind für die individuell verschiedenen Anforderungen entwickelt worden. Somit können grundsätzlich alle Schiffsschrauben beschleunigt und mit der Antriebsmaschine synchronisiert werden. Die Nebenabtriebe (Power Take Off) oder auch Nebenantriebe (Power Take In) können mit den im Getriebe verbauten Kupplungen sicher zu- und abgeschaltet werden. Alle hier aufgeführten Kupplungsbaureihen sind von den Klassifikationsgesellschaften abgenommen.

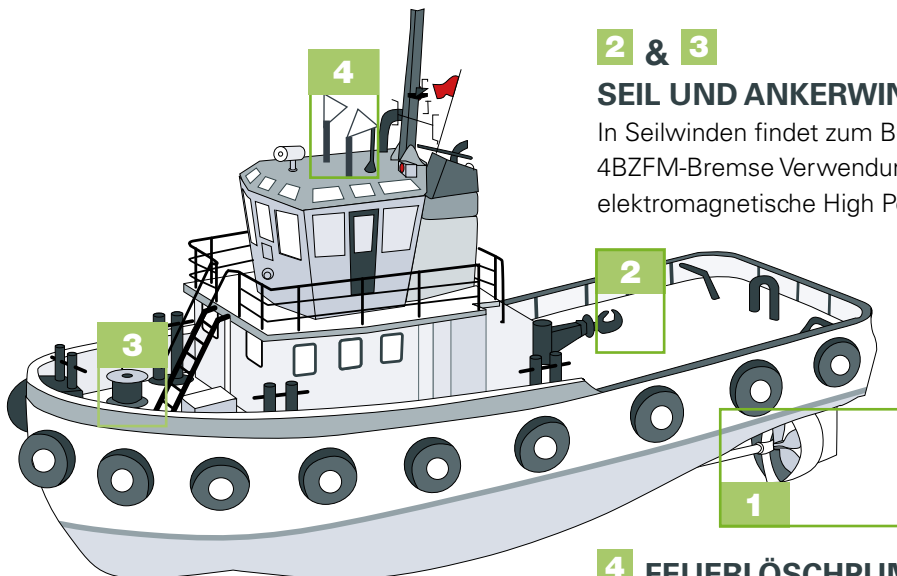
ANTRIEBSTRANG



Unsere Schaltkupplung **KMS...THC** sitzt am Eingang der Ruderpropeller außerhalb des Getriebes.

Unsere nasslaufende Schaltkupplung **KMS/KMS...AV** sind im Getriebe integriert.

WEITERE STROMAG PRODUKTE FÜR MARINE ANWENDUNGEN



2 & 3

SEIL UND ANKERWINDEN

In Seilwinden findet zum Beispiel unsere Elektromagnetische 4BZFM-Bremse Verwendung oder auch unsere elektromagnetische High Performance Brake- HPB.

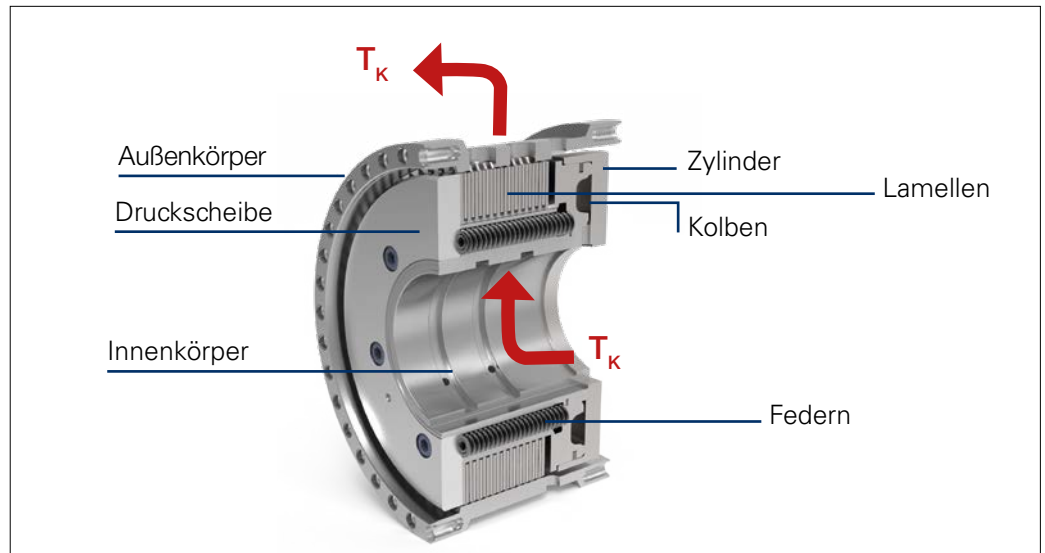
4 FEUERLÖSCHPUMPEN

Zum Zuschalten einer Feuerlöschpumpe werden unsere schaltbaren KHM-Kupplungen mit einer TRI-R oder Periflex®VN kombiniert.

Informationen hierzu finden Sie in entsprechenden Katalogen oder Sie sprechen uns direkt an.

AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE

AUFBAU



ALLGEMEINE WIRKUNGSWEISE VON SCHALT- KUPPLUNGEN

Drehmomentübertragung im geschlossenen Zustand.

Das Drucköl wird dem Zylinderraum der Kupplung durch eine Bohrung in der Welle zugeführt. Dadurch drückt der Kolben das Lamellenpaket gegen die Druckscheibe und schließt die Kupplung. Durch den so entstehenden Reibschluss zwischen den Innenlamellen und den Außenlamellen kann ein Drehmoment vom Innenkörper zum Außenkörper übertragen werden.

Schaltverhalten beim Synchronisieren.

Grundsätzlich empfehlen wir die Zuschaltung der Kupplung in zwei Stufen, d.h. einen niedrigeren Einschaltdruck, bei dem der Antriebsstrang unter geringer Last synchronisiert wird. Anschließend ist eine Druckerhöhung auf den vollen Betriebsüberdruck notwendig, um die volle Antriebsleistung sicher übertragen zu können.

Drehmomentunterbrechung im geöffneten Zustand.

Beim Abschalten des Drucköles wird die Drehmomentübertragung beendet, die Schraubendruckfedern bringen den Kolben in seine Lüststellung. Die Kupplung ist geöffnet. Die Innenlamellen sind aus Stahl und besitzen einen Federeffekt. Sie drücken die einzelnen Lamellen gezielt auseinander. Durch die Zwangslüftung wird die Leerlauferwärmung so gering wie möglich gehalten.

WIRKUNGSWEISE VON NASSLAUFENDEN KUPPLUNGEN

Je nach Größe der anfallenden Reibungswärme wird bei nasslaufenden Lamellenkupplungen eine Ölnebelkühlung, eine Spritzölkühlung, eine Eintauchkühlung oder eine Innenkühlung gewählt. Kühllöle dienen der Schmierung und der Wärmeabfuhr der im Lamellenpaket während des Kupplungsvorgang und im Leerlauf erzeugten Reibwärme.

Der störungsfreie Betrieb, insbesondere das Reibverhalten, hängt in starkem Maße vom Einsatz geeigneter Öle ab. Bei Getrieben mit Lamellenkupplungen ist teilweise ein Kompromiss notwendig; Öle, die für eine hohe Zahnradbelastung günstig sind – spezielle Additive – können nachteilig für das Reibverhalten der Lamellenkupplung sein. (siehe auch Kapitel „Anforderungen an das Kühllöl“).

LAMELENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe

BETRIEBSZUSTÄNDE UND DEREN KENNGRÖSSEN FÜR EIN LASTENHEFT

KUPPLUNG GESCHLOSSEN

Ist die Kupplung zugeschaltet bzw. geschlossen, wird sie mit vollem Betriebsdruck betrieben, um das Kupplungsnnendrehmoment übertragen zu können. Das Kupplungsnnendrehmoment muss entsprechend des notwendigen Sicherheitsfaktors größer sein als das Anlagennendrehmoment. Je nach Art und Wirkungsweise der Arbeitsmaschine sind Stoß- und Spitzenbelastungen zu berücksichtigen.

Kenngößen:

- Anlagennendrehmoment (Nennzahl / Nennleistung)
- Betriebsüberdruck
- Auftretende Wechseldrehmomente

KUPPLUNG WIRD GEÖFFNET

Die Rückdruckkräfte zum Öffnen der Kupplung müssen entsprechend der notwendigen Ausschaltzahl größer sein als die Summe aus Dichtungsreibungskraft, Restdruck im Hydrauliksystem (z.Bsp. beeinflusst durch Rohrwiderstände) sowie die Kolbenkraft infolge des Fliehdruckes (z. Bsp. beeinflusst durch die Drehzahl).

Kenngößen:

- Drehzahl
- Restdruck im Hydrauliksystem
- Reibungswiderstände
- Zeit bis zum vollständigen Trennen

KUPPLUNG IST GEÖFFNET

Bei einer Lamellenkupplung ist eine völlige Trennung der Reibflächen im Leerlauf ohne Sondermaßnahmen nicht gegeben, insbesondere in vertikaler Einbaulage. Die vorliegende Kühlmömenge und Leerlaufdrehzahl haben ein Restmoment bzw. Leerlaufmoment zur Folge, welches den Abtrieb weiterhin mit einem Drehmoment belasten kann. Die Rückdruckkräfte müssen wie auch beim Öffnen der Kupplung entsprechend groß sein, damit die Kupplung nicht ungewollt zuschaltet.

Kenngößen:

- Möglichst Restdrehmomentfrei
- Drehzahl / Relativdrehzahl (An- und Abtrieb)
- Fliehdruck im Kolbenraum
- Kühlmömenge
- Einbaulage: vertikal, horizontal

KUPPLUNG WIRD GESCHLOSSEN (synchronisiert)

Beim Schaltvorgang einer Lamellenkupplung entsteht aufgrund des unter Schlupfdrehzahl übertragenen Drehmomentes Reibungswärme an den Reibflächen. Diese wird bei den nasslaufenden Kupplungen (KMS / KMS...AV) durch Kühlöl abgeführt. Maßgebend für die notwendige Schaltarbeit ist, unter welcher Einschaltdrehzahl die anzutreibenden Massen beschleunigt werden sollen und mit welchem Lastmoment Sie dem Kupplungsmoment entgegenwirken. Die Dauer des Einschaltvorganges kann in gewissen Bereichen durch den Einschaltdruck beeinflusst werden, ist aber auch von anderen Randbedingungen wie der Füllzeit des Kolbens abhängig. (siehe auch Kapitel „Nachrechnung der Schaltkupplung bezüglich der Reibwärmebelastung“).

Kenngößen:

- Zu beschleunigende Massenträgheiten (reduziert auf die Kupplungswelle)
- Einschaltdrehzahl
- Lastdrehmoment
- Einschaltdruck
- Schalthäufigkeit
- Füllzeit

DAUERSCHLUPF

Der Dauerschlupfzustand ist den nasslaufenden Kupplungen vorbehalten. Über einen definierten Druckbereich lässt sich die Abtriebsdrehzahl (unterhalb der Leerlaufdrehzahl des Antriebsmotors) stufenlos einstellen. Die dabei entstehende Wärme, wird über entsprechende Mengen an Kühlöl abgeführt, so dass ein dauerhafter Betrieb dieses Zustandes gewährleistet wird.

Kenngößen:

- Drehmoment
- Drehzahl / Differenzdrehzahl von An- und Abtrieb
- Betriebsüberdruck

ANFORDERUNGEN AN DAS KÜHLÖL

Das Kühlöl ist notwendig, um die entstehende Reibungswärme beim Zuschalten der Kupplung abzuführen. Außerdem hat es Einfluss auf das Schaltverhalten, das Schleppmoment im Leerlauf, sowie auf den Reibwert und somit auf das Drehmoment. Eine hohe Viskosität bewirkt lange Schaltzeiten, da das Öl langsamer aus den Reibflächen verdrängt wird und es kann ein zu hohes Leerlaufmoment verursachen. Ein üblicher Viskositätsbereich liegt zwischen 46...150 mm²/s bei 40°C (Sonderfälle bis 220 mm²/s). Additive im Öl dürfen das Reibverhalten nicht wesentlich beeinflussen, so dass Festschmierstoffe wie zum Beispiel MoS₂ nicht verwendet werden dürfen. Des Weiteren sollte das Öl eine hohe Alterungs- und Wärmebeständigkeit sowie einen guten Korrosionsschutz vorweisen.

LAMELENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe

AUSWAHL DER KUPPLUNGSGRÖSSE

Die Festlegung der Kupplungsgröße sollte nach Möglichkeit durch uns vorgenommen werden. Sie erfolgt nach dem zu übertragenden Drehmoment und der anfallenden Schaltwärme. Hieraus und unter Berücksichtigung der Leerlaufwärme ermittelt sich die zweckmäßige Kühllölmenge. Sie muss auf die jeweilige Kupplungsgröße und die technischen Bedingungen des einzelnen Anwendungsfalles abgestimmt werden.

Bestimmung des erforderlichen dynamischen Kupplungsmomentes

$$T_{Kdyn\,erf.} = K_A \times T_{An}$$

$$T_{Kdyn} \geq T_{Kdyn\,erf.}$$

$T_{Kdyn\,erf.}$ Erforderliches dynamisches Drehmoment

T_{Kdyn} Vorhandenes dynamisches Drehmoment der Schaltkupplung

T_{An} Nenndrehmoment der Antriebsmaschine, errechnet aus Nennleistung und Nenndrehzahl

K_A Der Sicherheitsfaktor ist abhängig von:

- Arbeitsmaschine
- Stoß- und Spitzenbelastungen
- Anwendung (Einfach- oder Mehrfach-Antrieb)
- Technische Richtlinien der Abnahme-gesellschaft
- Eis-Klasse (Ja / Nein)

Der Mindest-Sicherheitsfaktor beträgt:

$$K_{A\,min.} = 1,3$$

Nachrechnung der Schaltkupplung bezüglich der Reibwärmebelastung

Die mit Drehmomentstoß-Faktor K_A ausgewählte Kupplung ist hinsichtlich der auftretenden Reibwärmebelastung nachzurechnen.

Wenn die zulässige Wärmebelastung nicht ausreicht, muss eine Kupplung mit entsprechend höherer zulässiger Wärmebelastung gewählt werden, und zwar unabhängig vom Faktor K_A .

Dabei zu berücksichtigen sind:

- Motortyp
- Motornennleistung und -drehzahl
- Drehmomentkennlinie des Motors
- Massenträgheitsmoment der Antriebsseite mit Motor (vor der Kupplung)
- Kupplungsantriebsdrehzahl bei Schaltbeginn
- Einschaltstrategie
- Gewünschte Beschleunigungszeit

- Gesamtes zu beschleunigendes Massenträgheitsmoment (Getriebe- und Kupplungsteile, Propellerwelle, Propeller und Wasserzuschlag)
- Lastmoment bzw. Lastmomentkennlinie während des Schaltvorganges
- Schalthäufigkeit

Die Wärmeberechnung erfolgt bei uns im Hause unter Beachtung der zulässigen spezifischen Belastungswerte der jeweiligen Kupplungsgröße.

Auf Wunsch stellen wir ein Ergebnisprotokoll zur Verfügung.

Bestimmung des zulässigen Dauerwechseldrehmomentes

Vermeidung von Zahnflankenabheben

$$T_{KW} < T_{Last}$$

Das Dauerwechseldrehmoment muss bei allen Betriebszuständen kleiner als das jeweils vorhandene Lastdrehmoment sein, damit kein Abheben der Zahnflanken entstehen kann (kein Drehmoment-Nulldurchgang).

Ausnahme: Zügiges Durchfahren des kritischen Drehzahlbereiches.

Vermeidung mechanischer Überlastung

$$T_{KW} \leq (K_A - 1) \times T_{An}$$

$(K_A - 1) \times T_{An}$ stellt den Unterschied zwischen $T_{Kdyn\ erf.}$ und T_{An} dar

Ein Wechseldrehmoment in dieser Größe belastet die Kupplungsverzahnung max. mit $T_{Kdyn\ erf.}$ welches $\leq T_{Kdyn}$ ist.

Damit wird die Verzahnung nicht überlastet.

Bestimmung der maximalen Kupplungsdrehzahl

Die mit Drehmomentstoß-Faktor K_A ausgewählte Kupplung ist hinsichtlich der auftretenden Reibwärmebelastung nachzurechnen.

Wenn die zulässige Wärmebelastung nicht ausreicht, muss eine Kupplung mit entsprechend höherer zulässiger Wärmebelastung gewählt werden, und zwar unabhängig vom Faktor K_A .

Die max. zulässige Drehzahl der Kupplung ist fallweise zu überprüfen.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen:

- Drehzahl bei geschlossener Kupplung (Vergleich mit n_{max} im Datenblatt)
- Drehzahl bei offener Kupplung
 - Nur Innenkörper dreht (Vergleich mit n_{max} im Datenblatt)
 - Differenzdrehzahl zwischen Außen-/Innenkörper

LAMELENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe

HINWEISE FÜR DEN KONSTRUKTEUR

KUPPLUNGS- ANSCHLÜSSE

Zur Vermeidung von Leckölverlusten ist zur Kupplungspassung H7 die Wellenpassung m6 bzw. n6 einzuhalten. Der Kupplungs-Außenkörper ist mit dem Anslussteil ordnungsgemäß abzulagern und wie der Kupplungs-Innenkörper axial festzulegen. Alle Schrauben sind mit einer Schrauben-Sicherungsflüssigkeit gesichert.

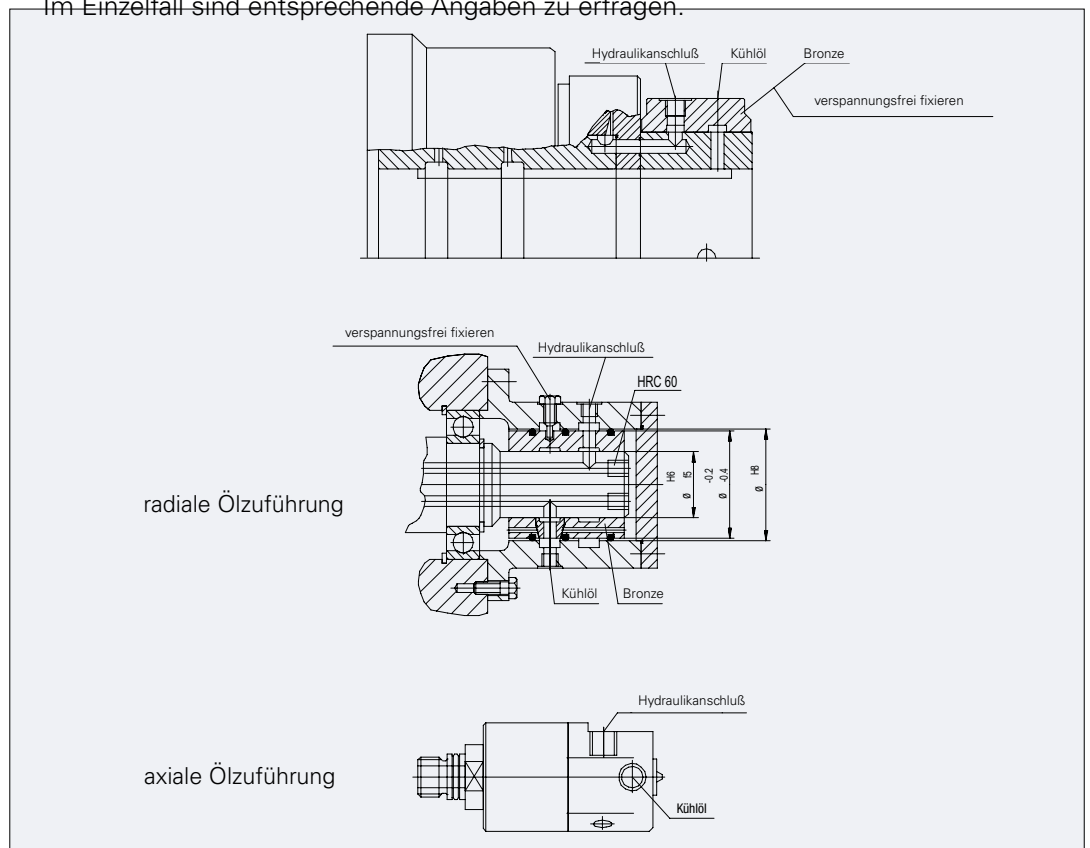
ÖLZUFÜHRUNG

Die Dimensionierung der Hydraulikleitungen ist entsprechend dem Hubvolumen der Kupplung und der Leitungslänge auszulegen. Scharfe Knicke in den Leitungen sind zu vermeiden. Zu klein dimensionierte Leitungen verschlechtern das Schaltverhalten. Auch die Kühlölzuleitungen (nur für nasslaufende Kupplungen) müssen ausreichend dimensioniert sein, um eine optimale Kühlung des Lamellenpaketes zu gewährleisten. Die von uns verwendeten Metall-Kolbenringe (für nasslaufende Kupplungen) lassen eine geringe Menge Lecköl austreten. Bei der Festlegung der Pumpenleistung ist dies zu beachten. Für die Zuführung des Hydraulik- und Kühlöles durch die Welle sind entsprechende Zuführungseinrichtungen notwendig. Diese können an der Stirnseite der Wellen oder radial auf der Welle angeordnet sein. Es gibt eine Vielzahl von Ausführungsmöglichkeiten. Im speziellen Fall bitten wir um Rückfrage.

Die axiale Ölzuführung ist leckagefrei. Bei den radialen Ölzuführungen tritt ein geringer Leckölstrom auf, der bei der Bemessung der Pumpenleistung ebenfalls zu berücksichtigen ist. Allgemein ist zu sagen, dass die Leckölmenge von Kupplung und Ölzuführung abhängig ist von Baugröße, Fertigungstoleranzen, Druck, Ölviskosität und Temperatur.

Im Einzelfall sind entsprechende Angaben zu erfragen.

BEISPIELE ZUR ÖLZUFÜHRUNG

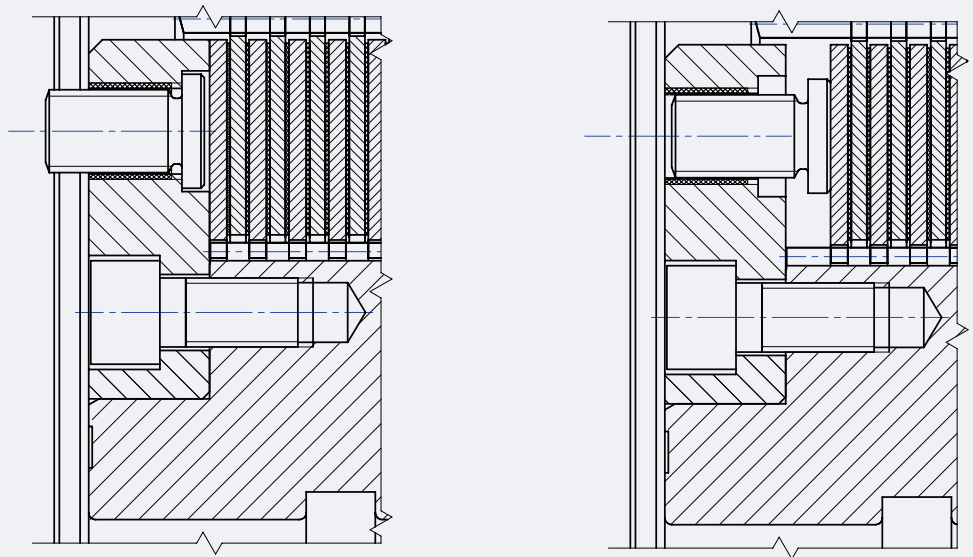


MECHANISCHE NOTHANDSCHALTUNG

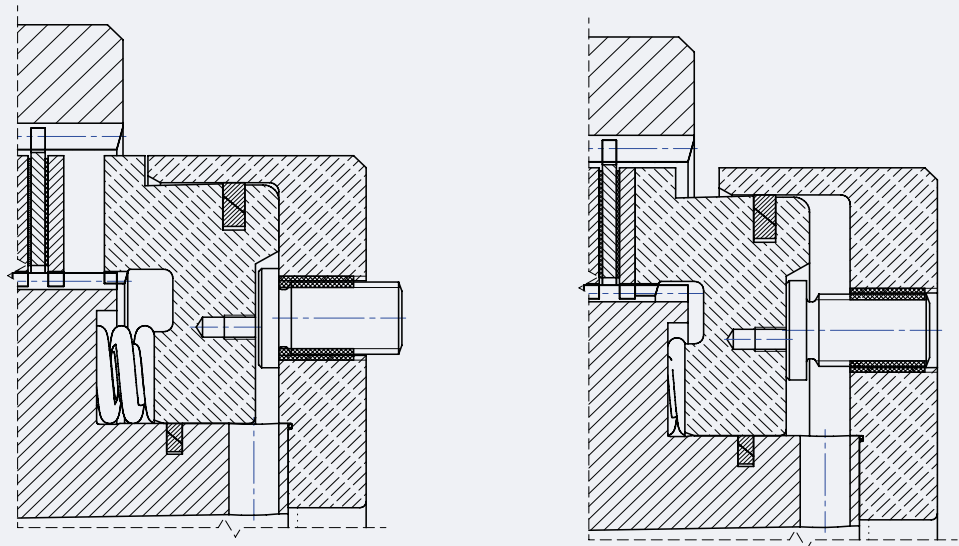
Die Kupplungen können, auf Wunsch oder entsprechend der Anforderung von Abnahmegegesellschaften, mit einer mechanischen Nothandseinrichtung versehen werden. Die Notschalterschrauben am Zylinder oder der Druckscheibe müssen gut zugänglich sein. Im Notfall können so, mittels der Notschalterschrauben über eine reibschlüssige Verbindung 50% des statischen Kupplungsmomentes übertragen werden.

BEISPIELE ZUR NOTHANDSCHALTUNG

Druckscheibe



Zylinder



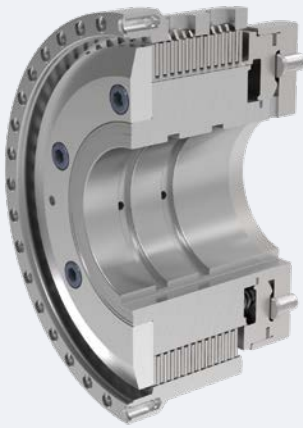
LAMELENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe

NASSLAUFENDE KUPPLUNGSBAUREIHE

KMS

Für große Drehmomente



Drehmoment von
6000 bis 315.000 Nm

- Abfuhr der Schaltwärme durch Öl-Innenkühlung
- Integriert im Getriebe
- Für große Wellendurchmesser

KMS...AV

Für hohe thermische Belastungen



Drehmoment von
22.000 bis 315.000 Nm

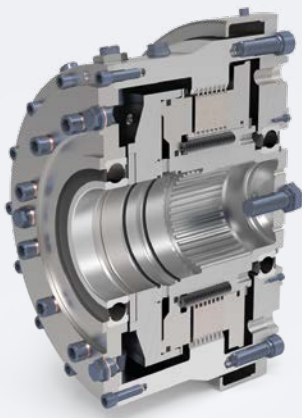
- Abfuhr der Schaltwärme durch Öl-Innenkühlung
- Integriert im Getriebe
- Höhere Wärmebelastbarkeit bei gleichem Drehmoment wie KMS

ZU DEN VORTEILEN GEHÖREN:

- Sehr günstiges Drehmoment-/ Gewichtsverhältnis
- Geringes Massenträgheitsmoment
- Hohe Wärmebelastbarkeit
- Lange Lebensdauer der Lamellen
- Wartungsarm, eventueller Lamellenverschleiß wird durch den Kolbenweg automatisch ausgeglichen
- Fernbedienbarkeit
- Stufenlose Steigerung des Öldruckes und damit stoßfreies Schalten
- Mechanische Notschaltvorrichtung bei Ausfall der Druckölversorgung

KMS...THC

Außenliegend mit Gelenkwellenanschluss



Drehmoment von
1400 Nm bis 22.500 Nm

- Benötigt keine Öl-Innenkühlung
- Abgelagertes Kupplungsgehäuse für Anwendungen außerhalb des Getriebes
- Schutz durch geschlossenes Kupplungsgehäuse
- Direkte Anbindung (z.B.) eines PTO's an das Kupplungsgehäuse

KLASSIFIKATION (ABNAHME)



Die von den jeweiligen Abnahme-gesellschaften erlassenen Regeln müssen beachtet werden, um die Abnahme einer Kupplung der entsprechenden Abnahme-gesellschaft zu erhalten.

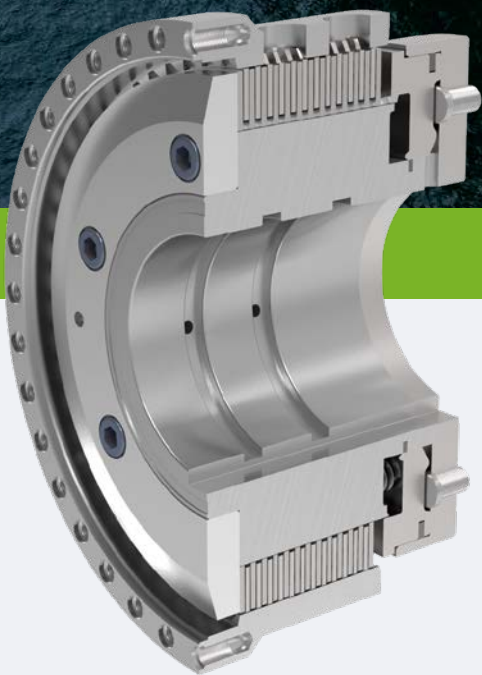
Eine Reihe von Klassifikationsgesellschaften schreibt eine Ausfallsicherungen des Schiffshauptantriebes vor, welche zum Beispiel in Bezug auf die Kupplung, durch eine mechanische Nothandschaltung realisiert werden kann.

Sämtliche KMS-Baureihen besitzen eine Typen-Genehmigung (Type-Approval) von unterschiedlichsten Abnahme-gesellschaften.

Eine Einzelabnahme der Kupplungen für spezielle Abnahme-gesellschaften können ebenfalls jeder Zeit beantragt werden.

LAMELENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe



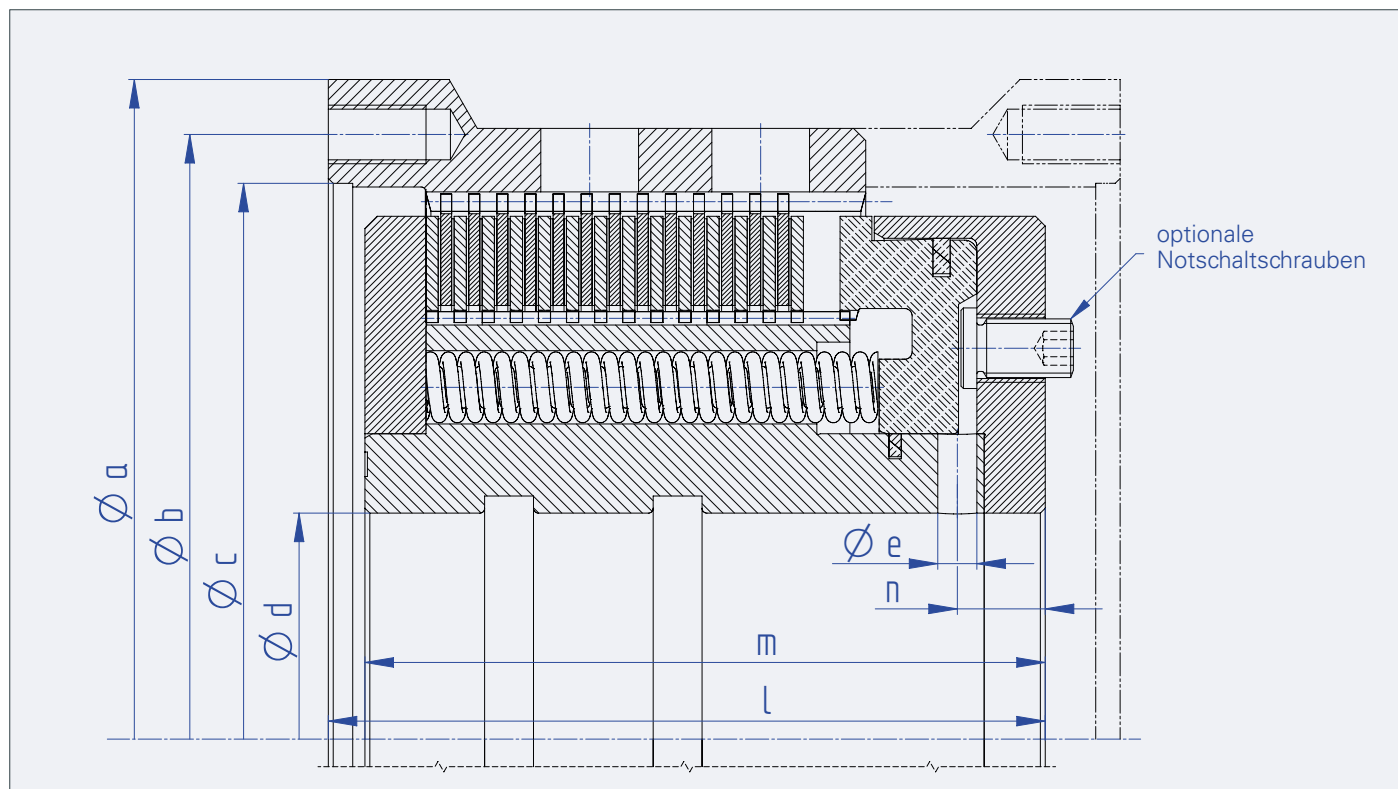
KMS

Für große Drehmomente

- Abfuhr der Schaltwärme durch Öl-Innenkühlung
- Integriert im Getriebe
- Für große Wellendurchmesser

LAMELLENKUPPLUNGEN

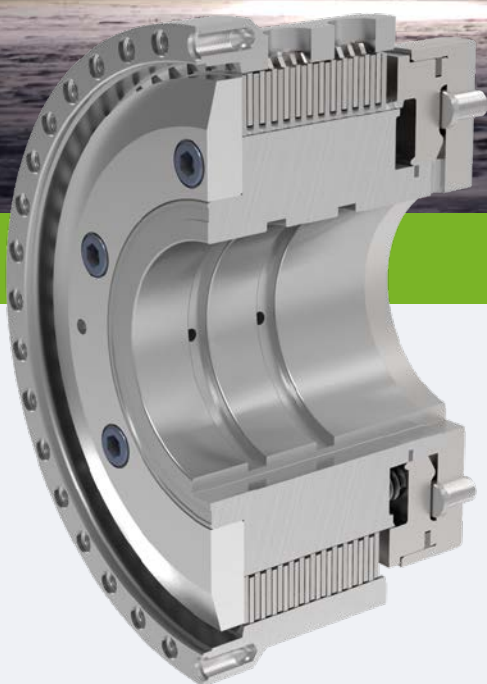
Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe



Kupplungsgröße KMS			600	800	1120	1600	2250	3200	4500	6300	9000	12500	18000	25000
Drehmoment	T _{dyn.}	Nm	6000	8000	11200	16000	22000	32000	45000	63000	90000	125000	180000	315000
Betriebsüberdruck bar			25 ¹⁾											
Drehzahl	n _{max.}	min ⁻¹	2500	2600	2500	2200	2000	1600	1350	1300	1150	1050	950	700
Kühlölmenge	min. max.	l/min l/min	4 12	7 24	7 22	8 28	10 30	13 44	15 50	19 63	24 78	30 97	43 142	62 200
Gewicht		kg	30	40	53	72	100	140	190	290	350	500	800	1150
Durchmesser	mm	a	245	270	300	330	365	420	455	525	560	620	775	890
		b	225	250	280	310	340	395	430	490	530	585	720	835
		c	210	235	260	290	320	370	405	455	500	550	665	780
		d	80	90	100	110	125	150	165	190	210	220	285	350
		e	8	8	8	8	12	12	14	16	16	18	20	22
Längen	mm	l	145	155	165	180	195	220	245	275	305	355	370	410
		m	135	145	155	170	185	210	235	265	295	345	360	400
		n	17	19	19	23	25	27	32	36	42	46	56	55
1) zulässiger Betriebsdruckbereich 25 - 29 bar														

LAMELENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe



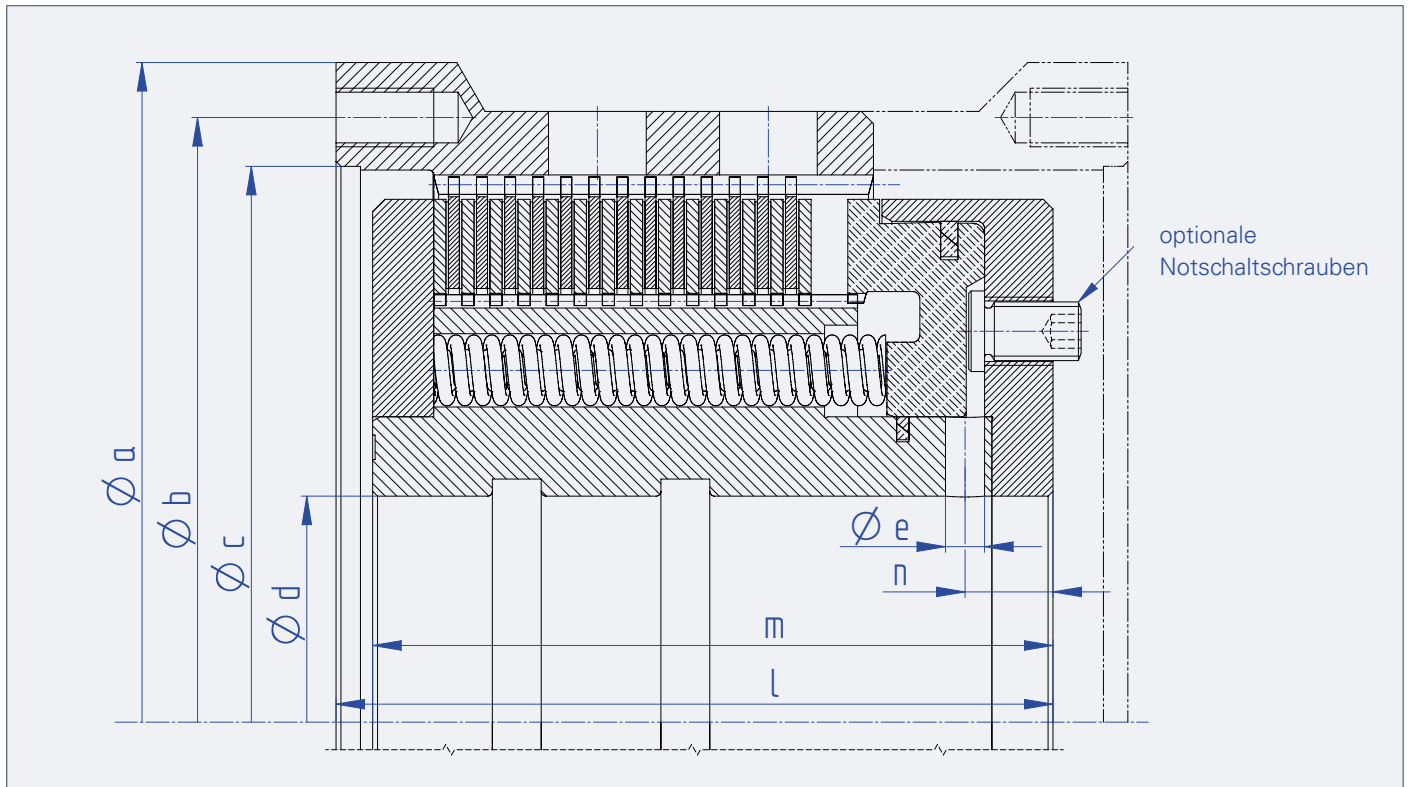
KMS...AV

Für hohe thermische Belastungen

- Abfuhr der Schaltwärme durch Öl-Innenkühlung
- Integriert im Getriebe
- Höhere Wärmebelastbarkeit bei gleichem Drehmoment wie KMS

LAMELLENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe

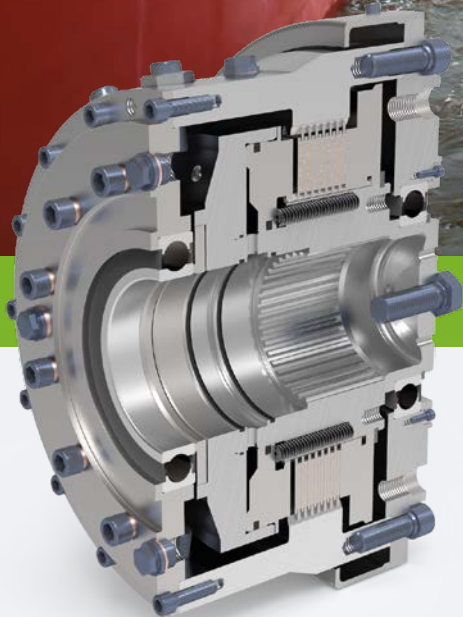


Kupplungsgröße KMS...AV			2250	3200	4500	6300	9000	12500	18000	25000
Drehmoment	$T_{dyn.}$	Nm	22000	32000	41000	66000	90000	125000	180000	315000
Betriebsüberdruck		bar	25 ¹⁾							
Drehzahl	$n_{max.}$	min ⁻¹	1900	1800	1500	1400	1000	900	950	700
Kühlölmenge	min.	l/min	14	20	21	28	32	41	42	82
	max.	l/min	44	65	70	93	107	136	139	270
Gewicht		kg	70	148	185	290	365	500	620	1200
Durchmesser	mm	a	365	415	455	515	570	620	700	890
		b	340	390	430	485	535	585	660	835
		c	320	370	405	455	500	550	620	780
		d	120	125	165	165	200	220	245	300
		e	11	12	14	16	16	18	20	22
Längen	mm	l	195	220	245	275	305	355	330	410
		m	185	210	235	265	295	345	320	400
		n	24,5	27	32	36	42	46	51	55

1) zulässiger Betriebsdruckbereich 25 - 29 bar

LAMELENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe



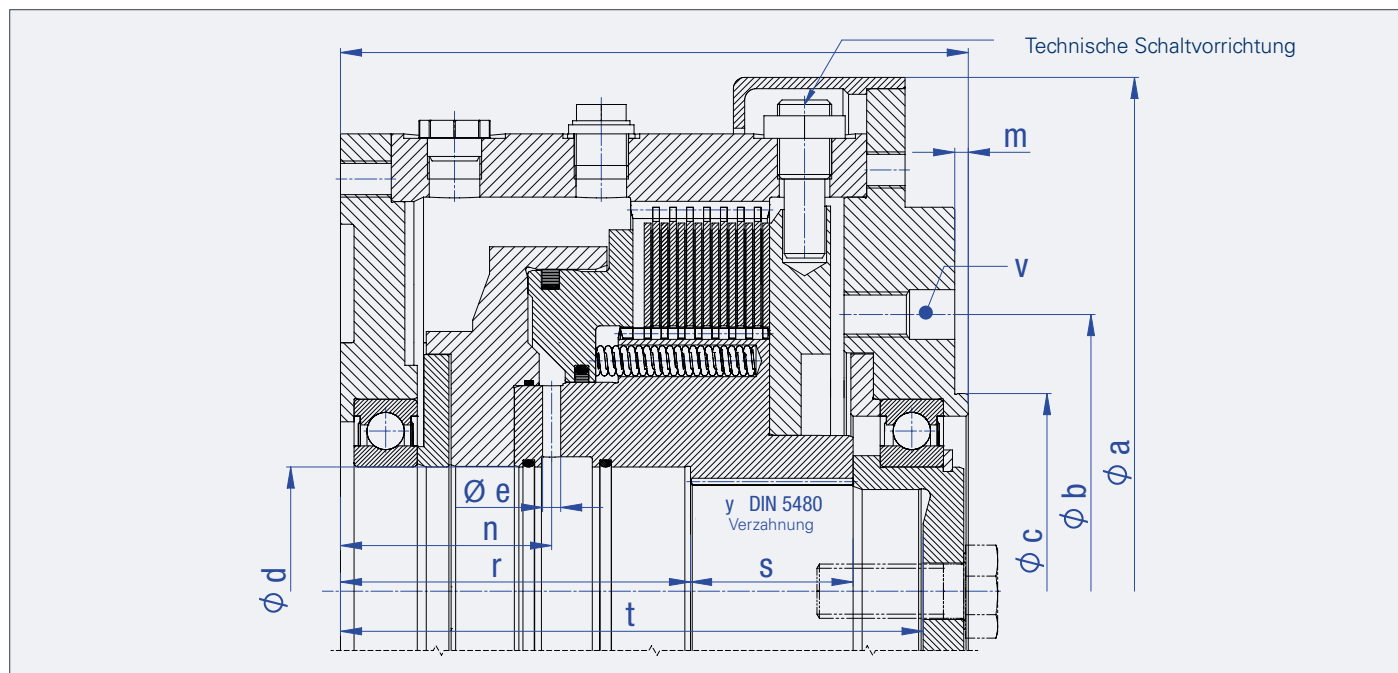
KMS...THC

Außenliegend mit Gelenkwellenanschluss

- Benötigt keine Öl-Innenkühlung
- Abgelagertes Kupplungsgehäuse für Anwendungen außerhalb des Getriebes
- Schutz durch geschlossenes Kupplungsgehäuse
- Direkte Anbindung (z.B.) eines PTO's an das Kupplungsgehäuse

LAMELLENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe



Kupplungsgröße KMS...THC			140	240	370	690	990	1400	2250
Drehmoment	$T_{dyn.}$	Nm	1400	2400	3700	6900	9900	14000	22500
Betriebsüberdruck		bar	27 ¹⁾						
Drehzahl	$n_{max.}$	min^{-1}	2100	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Gewicht		kg	28	39	48	85	111	184	252
Verzahnung	DIN 5480	y	N 40 x 2 x 18	N 50 x 2 x 24	N 65 x 3 x 20	N 80 x 3 x 25	N 90 x 3 x 28	N 100 x 3 x 32	N 130 x 3 x 42
Durchmesser	mm	a	230	260	270	330	370	455	500
		b	130	155,5	155,5	218	245	280	345
		c	90 j6	110 j6	110 j6	140 j6	175j6	175 j6	250j6
		d	45 H7	55 H7	70 H7	85 H7	100 H7	110 H7	140 H7
		e	6	8	8	9	8	8	10
Längen	mm	l	187	205,5	215,5	228	245	278	313
		m	2	2,5	2,5	5	6	6	5
		n	72	70	75	73	80,5	93,5	100,5
		r	111	110	121	120,5	130	155	161
		s	46	52	51	66,5	72	72	91
		t	177	187	195	212	228	258	290
Gewinde Bohrungen		v	8xM12	8xM14	10xM16	8xM18	8xM20	8xM22	10xM24

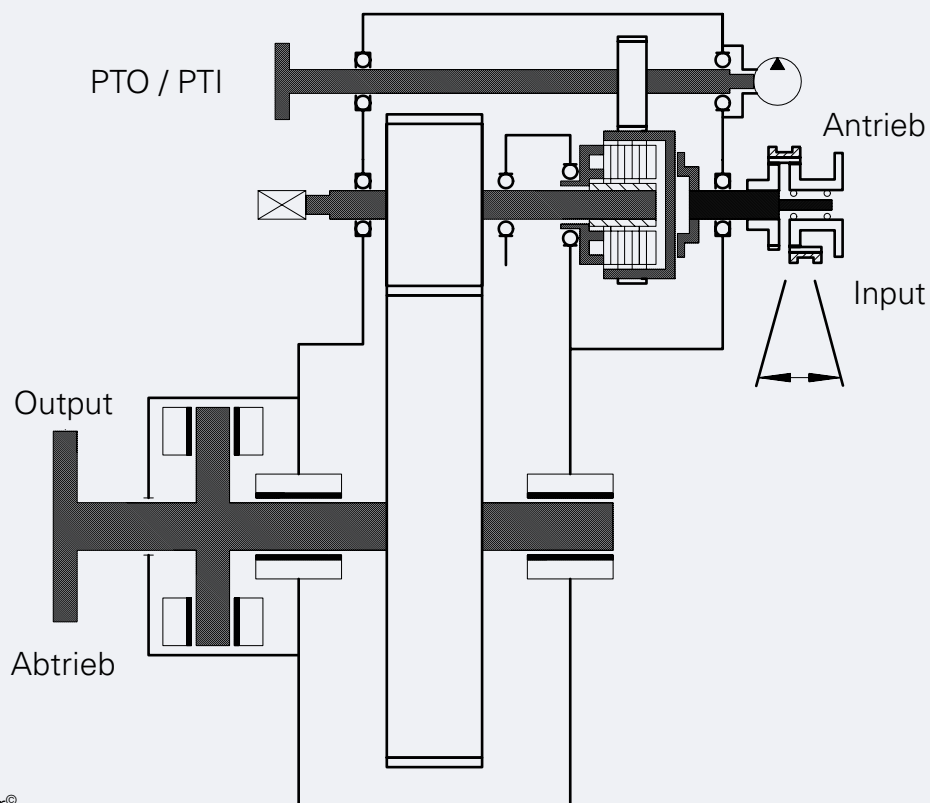
1) zulässiger Betriebsdruckbereich 27 - 28 bar

LAMELENKUPPLUNGEN

Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe

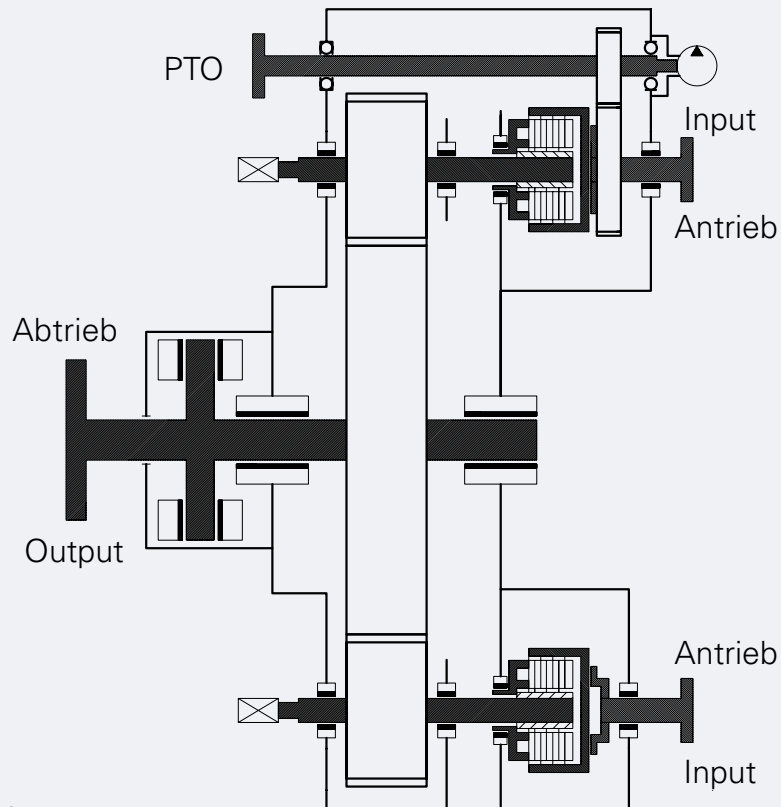
Beispiele für mögliche Antriebsschemata mit KMS-Kupplungen

Single In/Single Out mit primär PTO/PTI

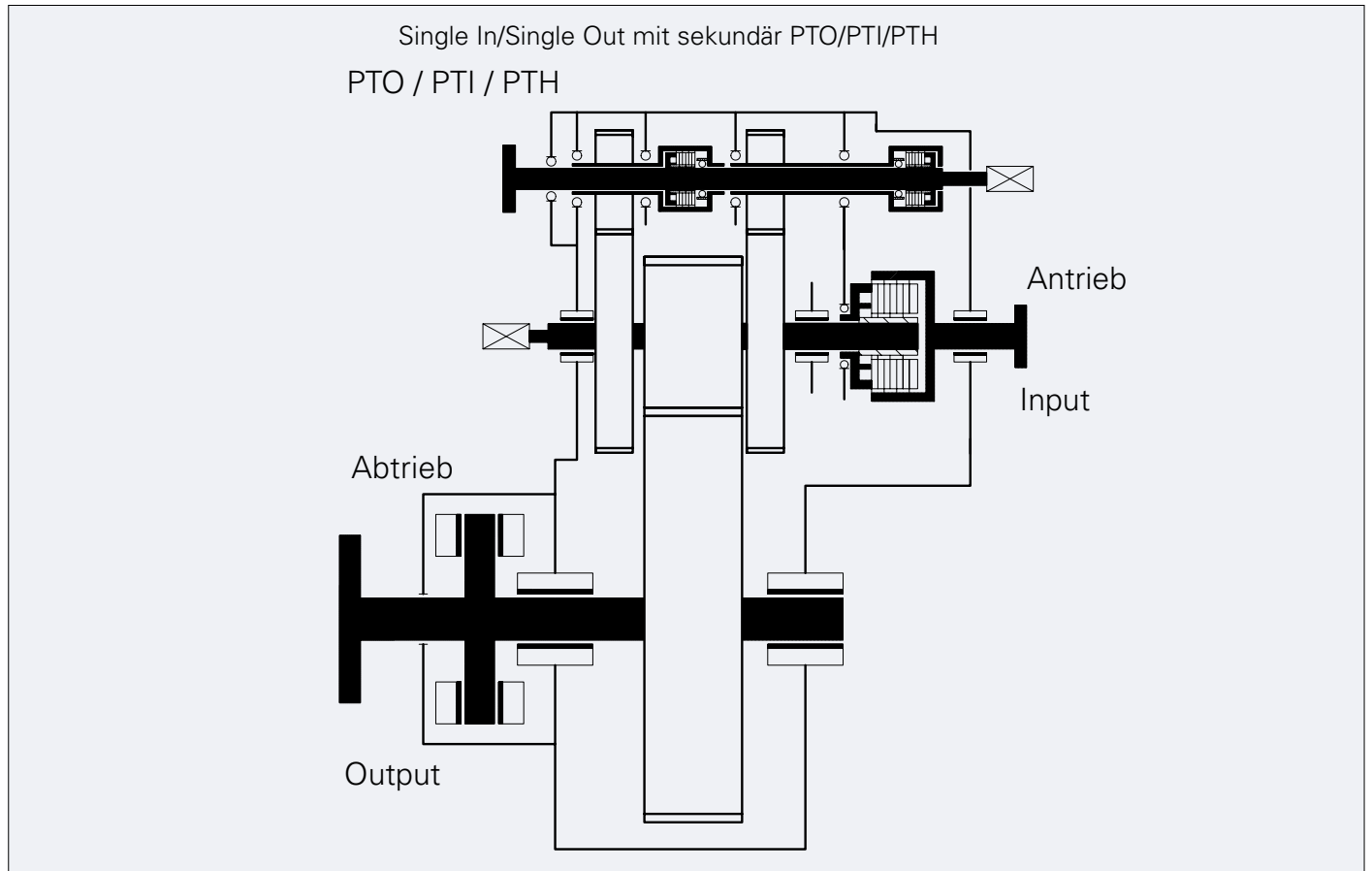


Zeichnung: Firma Flender®

Double In/Single Out mit primär PTO



Zeichnung: Firma Flender®



LAMELENKUPPLUNGEN

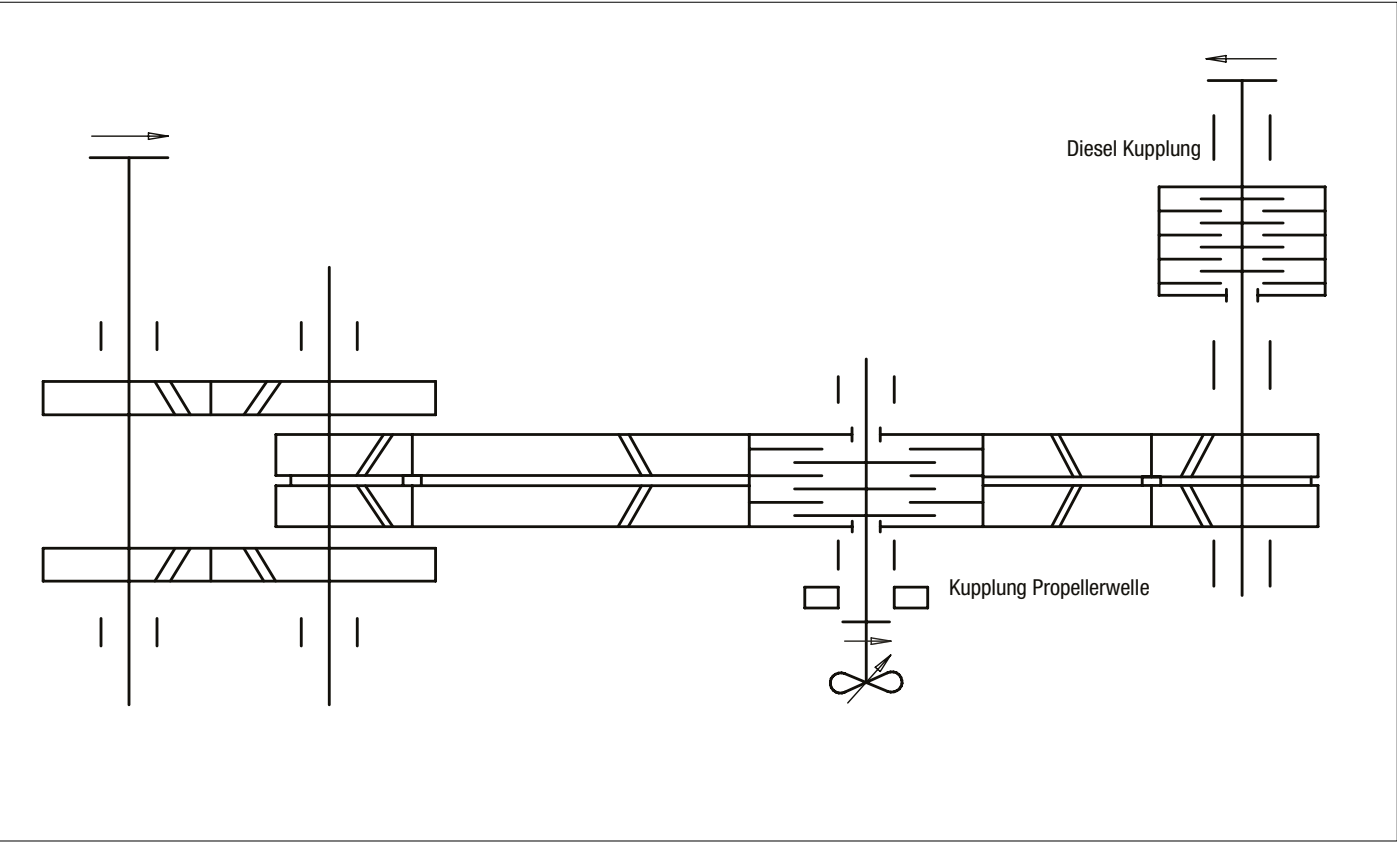
Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe

SONDERPROJEKT:

Neben Standardgrößen sind auch kundenspezifische Lösung auf Anfrage möglich.

Folgend als Beispiel einer individuellen Lösung, ein Schiffsgetriebe bei welchen neben einer Standardkupplungsgröße eine individuelle Kupplungsgröße eingesetzt wurde.
Das folgenden Antriebschema zeigt die Kupplungen und deren Position im Antriebsstrang.

- 1.Kupplung: Hauptantrieb eines Dieselmotors (Diesel-Kupplung)
- 2.Kupplung: Schaltung des CPP [controllable pitch propeller] (Kupplung Propellerwelle)



Leistungsdaten	Hauptantrieb; Diesel-Kupplung	Kupplung Propellerwelle	Einheit
Kupplungstyp	KMS 18000 AV	KMS 160000	
Kupplungsdrehmoment T_{dyn}	210.000	1.300.000	[Nm]
Betriebsüberdruck	27	27	[bar]
Drehzahl	600	80	[min-1]
Gewicht	810	2018	[kg]
Außendurchmesser	700	1002	[mm]
Länge	405	512	[mm]



Stop seeing individual parts. Start seeing unlimited possibilities.

Regardless of your objectives or the challenges with your application, Powertrain Solutions can help you achieve your unique goals. No matter what your application looks like, it relies on many components, all working together. But not all components are made to work together reliably and efficiently. Powertrain Solutions has the insight, experience and expertise to engineer your collection of components into a fully optimized system — giving you solutions that boost efficiency, improve reliability and performance, lower costs and simplify ordering and logistics.

WHERE OTHERS SEE PARTS, WE SEE A SYSTEM



Bearings



Belt & Chain
Drives



Clutches &
Brakes



Conveying



Disc & Gear
Couplings



Motors



Speed Reducers
& Gearboxes



Monitoring &
Diagnostics

It's time to see the bigger picture.

Get started at RegalRexnord.com/Powertrain



Stromag[™]

stromag.com

Germany

Hansstraße 120

59425 Unna - Germany

+49 2303 102 - 0

regalrexnord.com

The proper selection and application of products and components, including assuring that the product is safe for its intended use, are the responsibility of the customer. To view our Application Considerations, please visit <https://www.regalrexnord.com/Application-Considerations>.

To view our Standard Terms and Conditions of Sale, please visit <https://www.regalrexnord.com/Terms-and-Conditions-of-Sale> (which may redirect to other website locations based on product family).

"Regal Rexnord" is not indicative of legal entity. Refer to product purchase documentation for the applicable legal entity.

Regal Rexnord and Stromag are trademarks of Regal Rexnord Corporation or one of its affiliated companies.

© 2025 Regal Rexnord Corporation, All Rights Reserved. MCC-P-8364-SG-DE-A4 08/25

 **RegalRexnord**[™]