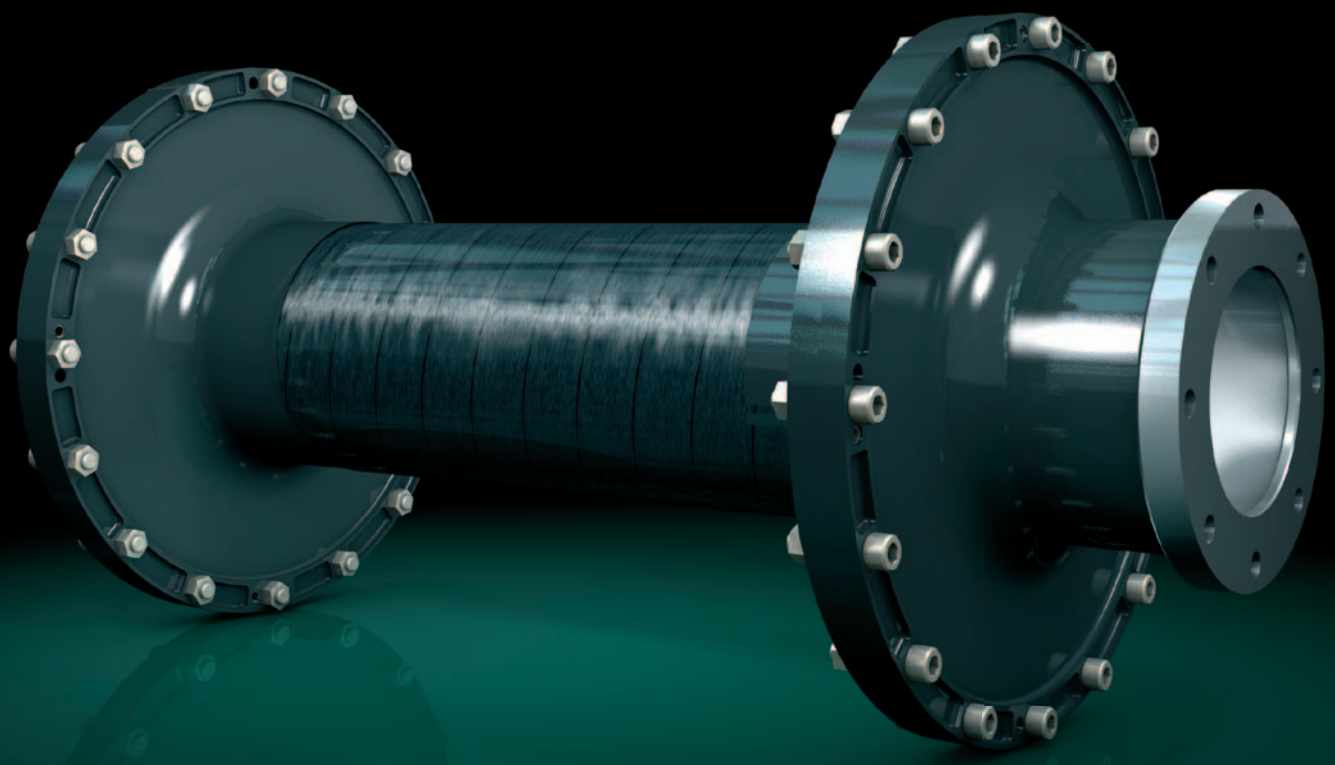
POWER TRANSMISSION
LEADING BY INNOVATION

CENTADISC®-C

COMPOSITE MEMBRANES AND DRIVESHAFTS
VERBUNDFASERMEMBRANEN UND GELENKWELLEN



WWW.CENTA.INFO/CD-C

CATALOG CD-C-07-09

Couplings and drive shafts made from diverse fiber-reinforced plastics (e.g. CENTAFLEX series K and X) have been designed, developed and produced by CENTA for decades.

Numerous fiber-reinforced drive shafts with ratings up to 23,000 kW and torques up to 700 kNm have successfully been applied.

Especially within the performance range of up to 40 kNm there is demand for lightweight, reasonable, elastic drive shafts for fast ferries and fast craft of any kind.

For this range a series of lightweight, fiber-reinforced membranes, namely CENTADISC-C, which add up to especially lightweight elastic drive shafts when being combined with GFK (glass fiber) or CFK (carbon fiber) tubes was designed.

Meanwhile hundreds of CD-C shafts are successfully operating in boats and ships of all kind.

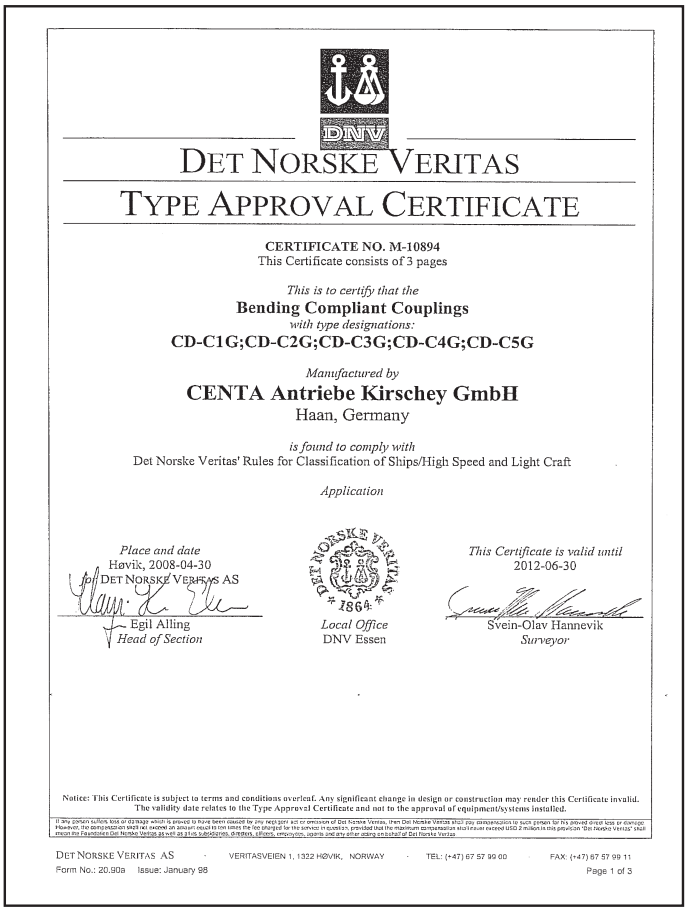
Kupplungen und Gelenkwellen aus diversen Verbundfaser-Kunststoffen (z.B. CENTAFLEX Baureihen K und X) werden seit Jahrzehnten durch CENTA konstruiert, entwickelt und produziert.

Zahlreiche faserverstärkte Gelenkwellen mit Leistungen bis zu 23.000 kW und Drehmomenten bis 700 kNm sind erfolgreich im Einsatz.

Insbesondere im Drehmomentbereich von bis zu 40 kNm werden für Schnellfähren und schnelle Schiffe leichte und kostengünstige, elastische Gelenkwellen gefordert.

Speziell für diese Anforderung wurde eine Serie von leichten, faserverstärkten Membranen entwickelt, die CENTADISC-C, aus denen sich in Kombination mit Rohren aus GFK (Glasfaser) und CFK (Carbonfaser) besonders leichte, elastische Gelenkwellen ergeben.

Mittlerweile sind hunderte CD-C Gelenkwellen erfolgreich in Booten und Schiffen jeglicher Art im Einsatz.



DNV

DET NORSKE VERITAS

TYPE APPROVAL CERTIFICATE

CERTIFICATE NO. M-10894
This Certificate consists of 3 pages

This is to certify that the
Bending Compliant Couplings
with type designations:
CD-C1G;CD-C2G;CD-C3G;CD-C4G;CD-C5G

Manufactured by
CENTA Antriebe Kirschey GmbH
Haan, Germany

is found to comply with
Det Norske Veritas' Rules for Classification of Ships/High Speed and Light Craft

Application

Place and date
Høvik, 2008-04-30
for DET NORSKE VERITAS AS
Egil Alling
Head of Section

DET NORSKE VERITAS 1864
Local Office
DNV Essen

This Certificate is valid until
2012-06-30
Svein-Olav Hannevik
Surveyor

Notice: This Certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant change in design or construction may render this Certificate invalid. The validity date relates to the Type Approval Certificate and not to the approval of equipment/systems installed.

DET NORSKE VERITAS AS · VERITASVEIEN 1, 1322 HØVIK, NORWAY · TEL: (+47) 67 57 99 00 · FAX: (+47) 67 57 99 11
Form No.: 20.90a Issue: January 98 Page 1 of 3

ABS

CERTIFICATE NUMBER
08-HG364976-PDA

DATE
14 August 2008

ABS TECHNICAL OFFICE
Hamburg Engineering Services

CERTIFICATE OF
Design Assessment

This is to Certify that a representative of this Bureau did, at the request of
Centa Antriebe Kirschey GmbH

assess design plans and data for the below listed product. This assessment is a representation by the Bureau as to the degree of compliance the design exhibits with applicable sections of the Rules. This assessment does not waive unit certification or classification procedures required by ABS Rules for products to be installed in ABS classed vessels or facilities. This certificate, by itself, does not reflect that the product is Type Approved. The scope and limitations of this assessment are detailed on the pages attached to this certificate. It will remain valid as noted below or until the Rules or specifications used in the assessment are revised (whichever occurs first).

PRODUCT: Carbon Fiber Reinforced Drive Shaft

MODEL: CENTADISC-C (CD-C)

ABS RULE: This Product Design Assessment (PDA) is valid only for products intended for use on ABS classed vessels, MODUs or facilities which are in existence or under contract for construction on the date of the ABS Rules used to evaluate the Product as follows: 2008 Steel Vessel Rules 1-1-4/7.7, 4-3-2/1.1, /1.5, /3.1, /3.7.2, /5.19.5

OTHER STANDARD: N/A;

AMERICAN BUREAU OF SHIPPING
Hartmut Grommel
Engineering Type Approval Co-ordinator

Components

Membranes as injection moulding parts made from high grade, tough plastics. Type „F" without and Type „G" with glass fibre.

Tubes made from GFK or CFK, according to requirements. CFK-tubes are less in weight and offer a higher critical speed, thus allow to bridge even larger spans without supporting bearings.

Length according to requirements and technical facilities.

Bauteile

Membranen als Spritzgussteil aus hochwertigem, zähem, technischen Kunststoff. Die Ausführung „F" wird ohne glasfaserverstärktem Kunststoff gefertigt, die Ausführung „G" aus Glasfaserverstärktem Kunststoff. Die Rohre werden den Erfordernissen entsprechend aus GFK oder CFK gefertigt. Bei Rohren aus CFK liegt die kritische Drehzahl der Kupplung höher, daher können größere Abstände ohne Stützlager überbrückt werden. Rohre werden, eingeschränkt durch technische Möglichkeiten, in gewünschter Länge gefertigt.

Connecting flanges or hubs

Steel, stainless steel or aluminium, connecting dimensions according to requirements.

Anschlussflansche oder Naben

Stahl, Edelstahl oder Aluminium, Anschlußmaße nach Bedarf.

Connections

Membranes with moulded in aluminium tube, which is bonded and/or rivetted to the tube or end fittings. Membranes arranged in pairs and linked together by screws.

Verbindungen

In die Membranen sind Buchsen aus Aluminium fomschlüssig eingegossen. Diese werden in Rohre und/oder Verbindungsstücke (z.B. Naben, Flansche) eingeklebt oder genietet. Die Membranen werden paarweise angeordnet und miteinander verschraubt.

Characteristics and advantages

- very low weight
- low in maintenance
- Robust, torsional stiff, corrosion resistant, sound absorbing and dampening for vibrations
- Any kind of displacement (axial, radial and angular) is accepted without wear within the tolerable limits
- Adaptable concerning length and connecting flanges or hubs
- The middle part can be removed radially without displacing the units. The load capacity and reliability under maximum misalignment and nominal torque has been proven by detailed tests with more than $10x10^6$ load changes
- Design is applied for patent
- Available with approval of classification societies.

Eigenschaften und Vorteile

- leichtgewichtig
- wartungsarm
- Robust, drehsteif, korrosionsbeständig, schall- und schwingungsdämpfend
- Verschleissfrei, wenn alle Verlagerungen (axial, radial und winkelig) innerhalb der zugelassenen Werte liegen
- Anpassbar in Länge, Anschlussflanschen und Naben
- Das Mittelteil kann ohne Verschieben der Aggregate radial ausgebaut werden. Durch ausführliche Tests mit mehr als $10x10^6$ Lastwechseln wurde die Belastbarkeit und Zuverlässigkeit unter max. Versatz und Nenndrehmoment bestätigt.
- Konstruktion ist zum Patent angemeldet
- mit Typengenehmigung verfügbar

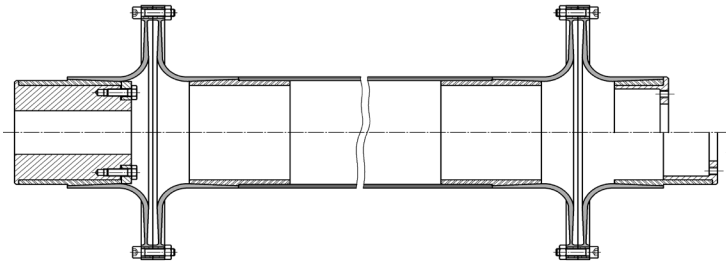
Typical areas of application:

In ship propulsion between engine and gear or water jet (in combination with a torsional flexible coupling) and between gear and water jet; cooling towers, water pumps.

Typische Einsatzgebiete

Bei Schiffsantrieben zwischen Motor und Getriebe oder Wasserjet (in Kombination mit einer drehelastischen Kupplung) und zwischen Getriebe und Wasserjet; Kühlturmantriebe, Wasserpumpen.

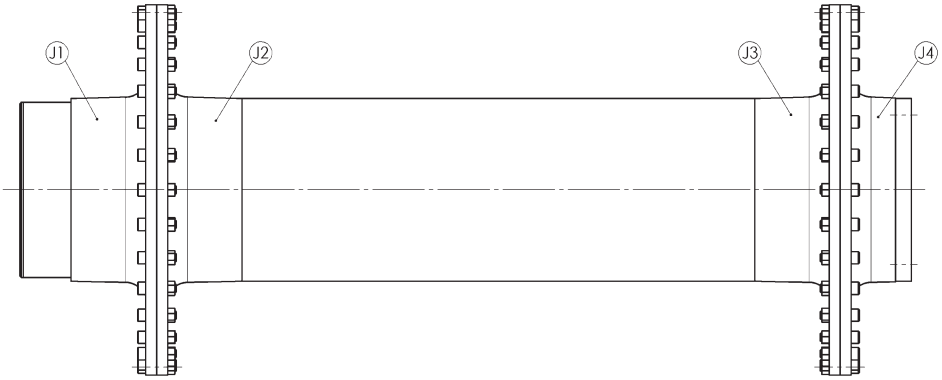
series with hub
Ausführung mit Nabe



series with long or short flange
Ausführung mit langem oder kurzem Anschlussflansch

Technical data

Technische Daten



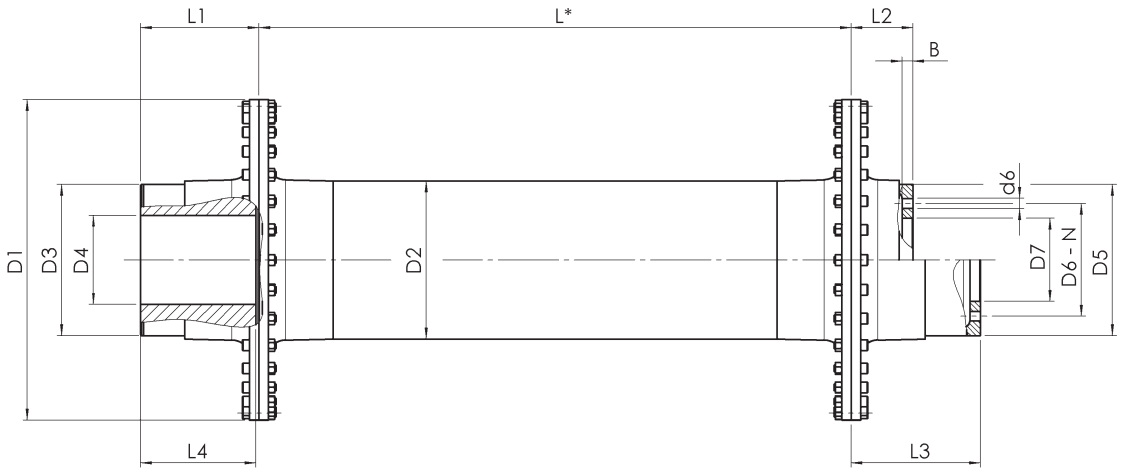
Size / Größe	Nominal Torque / Nenndrehmoment T_{KN} [kNm]	Maximal Torque / Max. Drehmoment T_{Kmax} [kNm]	Continuous vibr. Torque at 10 Hz / Zul. Wechseldrehmoment bei 10 Hz T_{KW} [kNm]	Dyn. Torsional Stiffness* / Dyn. Drehsteifigkeit* Membrane / Membran $C_{membrane}$ [kNm/rad]	Dyn. Torsional Stiffness* / Dyn. Drehsteifigkeit* Tube/meter / Rohr/meter C_{tube} [kNm/rad]	Max. Angular Misalignment** / Zul. Winkelige Auslenkung transient / kurz K_W [°]	Max. Angular Misalignment** / Zul. Winkelige Auslenkung continuous / dauernd K_W [°]	Max. Axial Misalignment** / Zul. axialer Wellenversatz transient / kurz K_a [mm]	Max. Axial Misalignment** / Zul. axialer Wellenversatz continuous / dauernd K_a [mm]	Mass / Masse m_1 [kg]	Mass / Masse $m_2=m_3$ [kg]	Mass / Masse m_4 [kg]	Mass moment of inertia / Massenträgheitsmomente J_1 [kgm²]	Mass moment of inertia / Massenträgheitsmomente $J_2=J_3$ [kgm²]	Mass moment of inertia / Massenträgheitsmomente J_4 [kgm²]
CD-C0F	1,0	2,0	0,25	****	36	4	2,6	± 3	± 2,0	5,8	2,6	1,7	0,0158	0,0145	0,0116
CD-C0G	1,6	3,2	0,40	120		2	1,3***								
CD-C1F	2,0	4,0	0,50	****	100	4	2,6	± 4	± 2,6	11,8	4,5	4,8	0,0523	0,0431	0,0435
CD-C1G	3,0	6,0	0,75	140		2	1,3***								
CD-C2F	4,0	8,0	1,00	****	250	4	2,6	± 5	± 3,3	37,0	6,5	6,0	0,2434	0,1159	0,0957
CD-C2G	6,0	12,0	1,50	490		2	1,3***								
CD-C3F	8,0	16,0	2,00	****	600	4	2,6	± 6	± 3,9	69,9	10,8	13,3	0,7097	0,2998	0,2910
CD-C3G	12,0	24,0	3,00	900		2	1,3***								
CD-C4F	12,5	25,0	3,13	****	1000	4	2,6	± 7	± 4,6	104,8	13,0	15,6	1,439	0,465	0,444
CD-C4G	20,0	40,0	5,00	1500		2	1,3***								
CD-C5F	25,0	50,0	6,25	****	4300	4	2,6	± 10	± 6,5	234,3	28,8	37,5	5,615	1,837	1,976
CD-C5G	40,0	80,0	10,00	3000		2	1,3***								

* Maximum dynamical torsional Stiffness per membrane set
** Maximum misalignment each side, per membrane set
*** For DNV the continuous max. angular misalignments is 1,0°
**** Values on request

* Max. dynamische Drehsteifigkeit, je Membranenpaar
** Max. Auslenkung auf jeder Seite, je Membranenpaar
*** Dauernd zulässiger Wert für DNV Abnahme beträgt 1,0°
**** Werte auf Anfrage

Dimensions

Abmessungen



Size Größe	Nominal Torque Nenndreh-moment [kNm]	D_1 [mm]	D_2=D_3 [mm]	D_4 max. [mm]	L_1 [mm]	L_2 [mm]	L_3 [mm]	L_4 [mm]	D_5 [mm]	D_6 ± 0,1 [mm]	D_7 [mm]	N	d_6 [mm]	B [mm]
CD-C0F	1,0	280	112	65	95	77	102	90	143	120,65	95,25	4	Ø 13	12
CD-C0G	1,6													
CD-C1F	2,0	350	153	90	105	85	160	100	180	155,5	110	8	M 14	20
CD-C1G	3,0													
CD-C2F	4,0	450	212	135	169	70	169	160	212	155,5	110	8	M 14	14
CD-C2G	6,0													
CD-C3F	8,0	540	266	170	200	104	200	195	266	218	140	8	M 18	23
CD-C3G	12,0													
CD-C4F	12,5	600	312	200	225	97	225	220	312	245	175	8	M 20	20
CD-C4G	20,0													
CD-C5F	25,0	800	414	260	268	157	268	260	416	345	250	10	M 24	25
CD-C5G	40,0													

Dimension L* is produced according customers requirements, but is nevertheless dependant upon speed. We are at your service for consultation. The dimensions of the connecting flanges (D_5, D_6, D_7, d_6) comply with our company standards. Deviating tailored flanges are possible. Each side of the universal joint shaft can either be equipped with hubs or connecting flanges. The flanges are available with dimension L_2 in short version or with dimension L_3 in long version. The materials available for hubs and flanges are steel, aluminium or titanium.

Das Maß L* wird nach Kundenwunsch gefertigt, ist jedoch abhängig von der Drehzahl. Wir beraten Sie gerne. Die Abmessungen der Anschlußflansche (D_5, D_6, D_7, d_6) entsprechen unserer Werksnorm. Davon abweichende maßgeschneiderte Flansche sind möglich. Jede Seite der Gelenkwelle kann wahlweise mit Naben oder Anschlußflanschen ausgerüstet werden. Die Flansche können mit Maß L_2 in kurzer oder mit Maß L_3 in langer Bauform geliefert werden. Als Material für die Naben und Flansche kann Stahl, Aluminium oder Titan vorgesehen werden.

We reserve the right to amend any dimensions or detail specified or illustrated in this publication without notice and without incurring any obligation to provide such modification to such couplings previously delivered. Please ask for an application drawing and current data before making a detailed coupling selection.
We would like to draw your attention to the need of preventing accidents or injury. No safety guards are included in our supply.

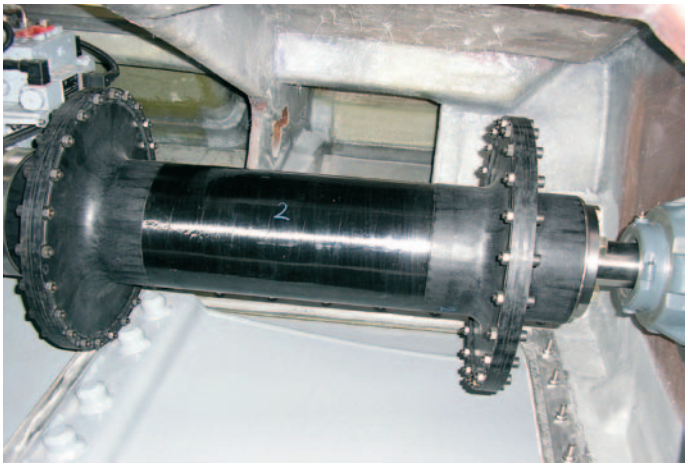
Copyright to this technical document is held by CENTA Antriebe Kirschey GmbH according ISO 16016.

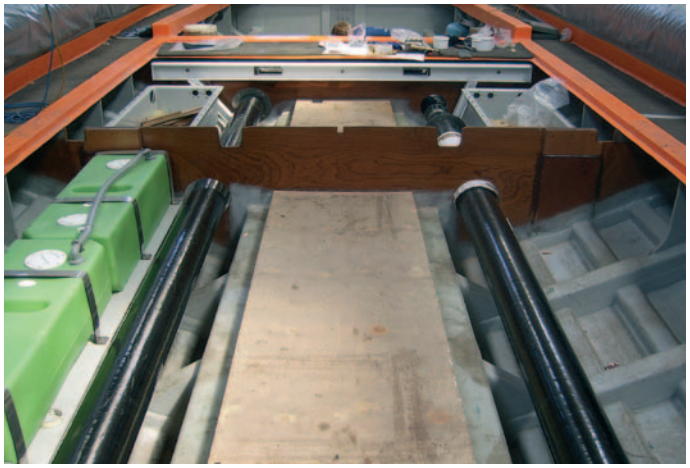
Wir behalten uns vor, die Maße, die technischen Daten und die Konstruktion zu ändern; alle Angaben dieses Kataloges sind unverbindlich. Fragen Sie bitte nach verbindlichen Einbauzeichnungen und Daten, wenn Sie eine Kupplung einplanen.

Wir verweisen auf die rechtlichen Vorschriften für die Unfallverhütung. Eventuell vorzunehmende Abdeckungen oder dergleichen gehören nicht zum Lieferumfang.

Diese technische Unterlage hat gesetzlichen Schutz nach ISO 16016.

DELTA ARRC 190





RWS 58

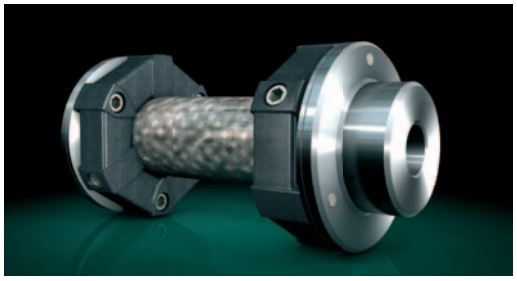
CENTA

CENTADISC®-C

Flexible shafts for marine and industry

Flexible Wellen für Marine und Industrie

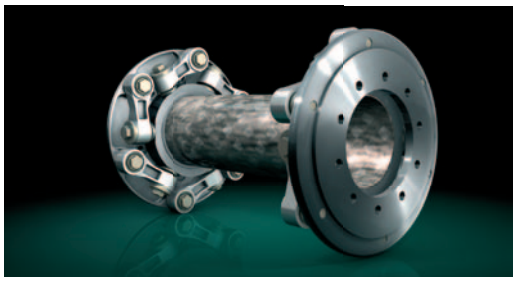
CENTAFLEX series A, G, GZ or GB



Torsionally soft, these economic flexible shafts use the outstanding CENTAFLEX A series elements, which compensate for axial, radial and angular misalignment. Suitable for all kind of applications. Continuous angular deflections of up to 2 degrees, per element, is possible. Torque range up to 14 kNm.

Die hochelastische, wirtschaftliche Gelenkwelle, basierend auf dem bewährten CENTAFLEX-A-Element, gleicht beträchtliche Verlagerungen jeder Art aus und überbrückt Distanzen bis zu mehreren Metern. Zwischenrohr aus Stahl oder Carbon-Faser-Composite. Ideal für alle Arten von industriellen und maritimen Einsatzgebieten, insbesondere auch bei Dieselmotoren. Drehmomente bis 14 kNm.

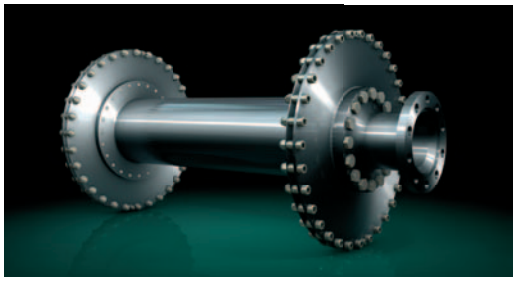
CENTALINK



Torsionally stiff but capable of compensating for substantial misalignments of all kinds while dampening transmitted noise. Proven over the years in many applications in shaft lines of any length, e.g. windturbines, pump sets and ship propulsion. Torque range up to 540 kNm.

Die geräuschdämpfende, drehsteife Gelenkwelle zum Ausgleich von beträchtlichen Fluchtungsfehlern jeglicher Art. Seit Jahren vieltausendfach bewährt in Antrieben von Windkraftwerken, Pumpstationen und Schiffsantrieben, insbesondere in langen Wellenleitungen von beliebiger Länge zum Antrieb von Wasserjets in schnellen Schiffen. Drehmomente bis 540 kNm.

CENTADISC-M



Based on the proven and patented steel membrane design of the CENTAX series M coupling, and compensating for all kinds of misalignment. Lengths up to 10 m. Using intermediate bearings and additional membranes any length of shaft can be provided. Torque range up to 160 kNm and more.

Die leichtgewichtige Welle mit der patentierten, bewährten Tandem-Membrane von der CENTAX-Baureihe-M, zum Ausgleich von Verlagerungen jeder Art. Auch hierbei besteht das Rohr entweder aus Stahl oder vorzugsweise aus Carbon-Faser-Composite in Längen bis zu 10m. Mit Zwischenlagern und elastischer Verbindung durch Membranen können Wellenleitungen in beliebiger Länge gebaut werden. Drehmomente bis 160 kNm und mehr.

Shaft material

All flexible shafts can be manufactured using tubes from steel (or other conventional metals) or composites. CENTA has been in the forefront of composite shaft technology since 1996, delivering complete flexible shafts for fast ferries, naval and super luxury yachts, cruise ships and pump sets.

Wellenmaterial

Alle elastischen CENTA Antriebswellen können entweder aus Stahlrohren (oder sonstigen Metallen) oder aus Faser-Verbundstoffen, wie Glasfaser- und insbesondere Carbonfaser-Rohren hergestellt werden. CENTA ist seit 1996 führend in der Carbonfaser-Technologie mit zahlreichen erfolgreichen Einsätzen in stationären und Schiffsantrieben, von schnellen Fähren über Luxusyachten bis zu Kriegsschiffen und Kreuzfahrtschiffen.

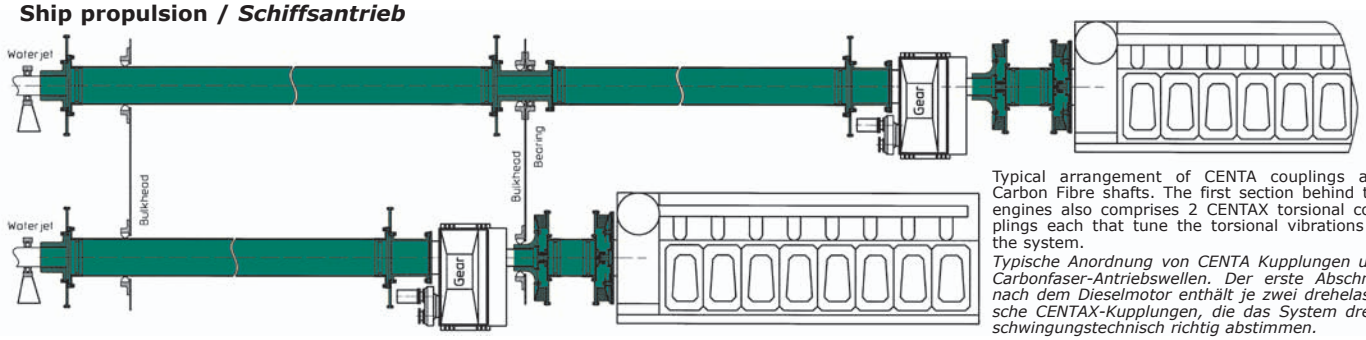
CENTA system engineering

CENTA engineers complete shaft systems including couplings, clutches, bearings and bulk head seals, having carried out the necessary torsional vibration and critical speed calculations. Complete flexible shaft systems up to 25m length and capable of transmitting 700 kNm torque have been provided for fast ferries with aluminium hulls.
CENTA shaft systems, especially those manufactured from composites connected by membranes provide light weight installations able to flex in all directions in order to avoid dangerous reaction forces from misalignments, thermal growth, distortion and movement of the hull or frame.
Suitable designs to connect diesel engines with gear units and gear units with water jets, azimuthing propellors and any other kind of driven units are available.

Systemauslegung

CENTA informiert Sie nicht allein durch Kataloge; vielmehr ist die intensive technische Beratung und die Ausarbeitung von kompletten Antriebssträngen unsere Stärke. Dazu gehört die Berechnung von Drehschwingungen und biegekritischen Drehzahlen der Wellen und der dazugehörigen Komponenten.
Alle Verbindungsflansche, Lagerstellen, Dichtungen, Wellenverbindungen etc. erhalten Sie mit viel Erfahrung perfekt aufeinander abgestimmt aus einer Hand. So entstanden komplette Wellenleitungen bis 25m Länge und Drehmomente bis 700 kNm, einschliesslich elastischer CENTA-Kupplungen, Carbonfaserwellen und aller benötigten Komponenten.
Unser Ziel ist es, unseren Kunden zuverlässige, kostengünstige, technisch elegante und gewichtsoptimierte, schwingungs- und geräuschdämpfende versatz- und verlagerungstolerante Antriebssysteme zu liefern.

Ship propulsion / *Schiffsantrieb*



Typical arrangement of CENTA couplings and Carbon Fibre shafts. The first section behind the engines also comprises 2 CENTAX torsional couplings each that tune the torsional vibrations of the system.

Typische Anordnung von CENTA Kupplungen und Carbonfaser-Antriebswellen. Der erste Abschnitt nach dem Dieselmotor enthält je zwei drehelastische CENTAX-Kupplungen, die das System drehschwingungstechnisch richtig abstimmen.

CENTA POWER TRANSMISSION

LEADING BY INNOVATION

CENTA is the leading producer of flexible couplings for industrial, marine and power generating applications. Worldwide.

A family business with headquarters in Haan, Germany

Subsidiaries in 10 major industrial countries.
Agencies in 25 other countries.
Worldwide after-sales service with combined forces of over 400 staff.

Our success: over 15 million CENTA couplings installed since 1970.

HEAD OFFICE

CENTA Antriebe
Kirschey GmbH

Bergische Strasse 7
42781 Haan/Germany

+49-2129-9120 Phone
+49-2129-2790 Fax

info@centa.de
www.centa.info

WORLD WIDE NETWORK

Australia
Austria
Belgium
Bulgaria
Brazil
Canada
Chile
China
Czech Republic
Denmark
Finland
France
Germany
Great Britain
Greece
Hong Kong
Hungary
India
Israel
Italy
Japan
Jordan
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Peru
Poland
Portugal
Singapore
Slovakia
South Africa
South Korea
Spain
Sweden
Switzerland
Taiwan
Turkey
USA

CENTA head office and subsidiaries are marked with the CENTA logo.

Find our worldwide address database at www.centa.info/contact