



RADEX®-N
Stahllamellenkupplung

RIGIFLEX®-N
Stahllamellenkupplung

Made for Motion



Inhaltsverzeichnis



RADEX®-N	
Stahllamellenkupplung	107
Kupplungsauslegung Stahllamellenkupplung	109
Kupplungsbeschreibung	111
Bauformen und Anwendungen	112
Technische Daten	113
Zylindrische Bohrungen	114
Allgemeine Hinweise	115
Standardbauarten	116
Standardbaureihe NANA 3 für Pumpenantriebe nach API 610	117
Kundenspezifische Bauarten	118
Standardbauarten mit Achtlochlamelle	119
Korrosionsbeständige Ausführung für große Wellenabstände	120
RIGIFLEX®-N	
Stahllamellenkupplung	
Kupplungsauslegung Stahllamellenkupplung	109
Kupplungsbeschreibung	121
Technische Daten	122
Bauart A	123

Kupplungsauslegung Stahllamellenkupplung

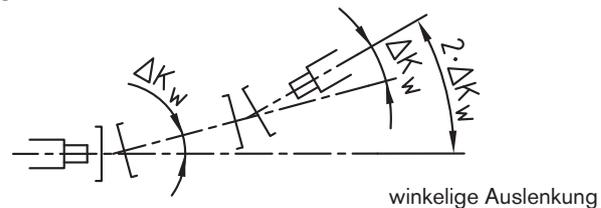
Benennung	Zeichen	Erläuterung
Nenn Drehmoment der Kupplung	T_{KN}	Drehmoment, das im gesamten Drehzahlbereich der Kupplung dauernd übertragen werden kann.
Wechseldrehmoment der Kupplung	T_{KW}	Drehmomentamplitude der zulässigen periodischen Drehmomentschwankung bei einer Frequenz von 10 Hz und einer Grundlast von T_{KN} bzw. schwellerer Belastung bis T_{KN} .
Maximaldrehmoment der Kupplung	T_{Kmax}	Drehmoment, das während der gesamten Lebensdauer der Kupplung als schwelende Belastung $\geq 10^5$ mal bzw. 5×10^4 mal als wechselnde Beanspruchung übertragen werden kann.

Richtwerte für Betriebsfaktor S_B	
Arbeitsmaschine	S_B
Baumaschinen	2,0
Rührwerke	1,0 - 2,0
Zentrifugen	1,5
Förderbänder	2,0
Lastenaufzüge	2,0
Lüfter/Gebläse	1,5
Generatoren	1,0
Kalander	2,0
Mühlen, Brecher	2,5
Textilmaschinen	2,0
Walzwerke	2,5
Holzbearbeitungsmaschinen	1,5
Mischer und Extruder	2,0
Stanzen, Pressen	2,5
Werkzeugmaschinen	2,0
Mühlen	2,5
Verpackungsmaschinen	1,0
Walzantriebe	2,5
Kolbenpumpen	2,5
Kreiselpumpen	1,5
Kolbenkompressoren	2,5
Turbokompressoren	2,0

1. Zulässige Auslenkungen:

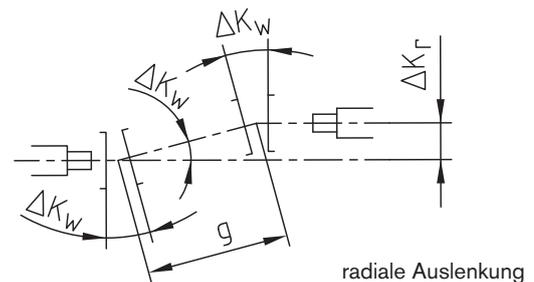
- ΔK_a : zulässige axiale Auslenkung
- ΔK_w : zulässige winkelige Auslenkung
- ΔK_r : zulässige radiale Auslenkung

Stahllamellenkupplungen sind so ausgelegt, dass die maximal zulässige winkelige Auslenkung ΔK_w in jedem Lamellenpaket aufgenommen werden darf. Die maximal mögliche Winkelauslenkung zweier miteinander verbundener Wellen beträgt also $2 \cdot \Delta K_w$. Die maximale Winkelauslenkung pro Lamellenpaket sind in der Tabelle "Technische Daten" aufgeführt.



Die zulässige radiale Auslenkung ΔK_r ergibt sich mit dem Abstand g der Kupplungselemente aus

$$\Delta K_r = g \cdot \tan(\Delta K_w)$$



In der Tabelle „Technische Daten“ (RADEX®-N Seite 113 und RIGIFLEX®-N Seite 122) sind die maximal zulässigen radialen Auslenkungen ΔK_r - unter Zugrundelegung der angegebenen Standardlängen der Zwischenstücke sowie der zulässigen winkligen Auslenkung ΔK_w der Kupplungselemente - für jede Größe und Bauart aufgeführt.

Die maximal zulässigen axialen Auslenkungen ΔK_a sind ebenfalls für jede Größe und Bauart in der Tabelle „Technische Daten“ aufgeführt.

Die angegebenen Werte der zulässigen Auslenkungen sind voneinander abhängig!

Mit zunehmender axialer Auslenkung ΔK_a verringert sich die zulässige winkelige Auslenkung ΔK_w und damit auch die radiale Auslenkung ΔK_r .

(Siehe hierzu auch unsere Montageanleitungen www.ktr.com)

Kupplungsauslegung Stahllamellenkupplung

Auswahl der Kupplungsgröße

2. Antriebe ohne periodische Drehschwingungsbeanspruchung

z. B. Kreiselpumpen, Lüfter, Schraubenkompressoren usw.
Die Kupplungsauslegung erfolgt durch Überprüfung des Nenndrehmomentes T_{KN} und des Maximaldrehmomentes T_{Kmax} .

2.1 Belastung durch Nenndrehmoment

Das zulässige Nenndrehmoment muss unter Berücksichtigung des Betriebsfaktors S_B , Richtungsfaktor S_R und Temperaturfaktor S_t mindestens so groß sein wie das Anlagennendrehmoment T_N .

Für das Kupplungsnendrehmoment T_{KN} ergibt sich:

$$T_{KN} \geq T_N \cdot S_B \cdot S_t \cdot S_R$$

T_N = Drehmoment der Arbeitsmaschine

S_B = Betriebsfaktor (siehe Tabelle Seite 109)

S_R = Richtungsfaktor

= 1,00 Drehmomentrichtung gleich

= 1,70 Drehmomentrichtung wechselnd

S_t = Betriebstemperatur

Temperaturfaktor

°C	- 30	0	+ 150	+ 200	+ 230	+ 270
Faktor	1,00	1,00	1,00	1,10	1,25	1,43

2.2 Belastung durch Drehmomentstöße

Das zulässige Maximaldrehmoment T_{Kmax} der Kupplung muß mind. so groß sein, wie die Summe aus Spitzendrehmoment T_S und Nenndrehmoment T_N der Anlage unter Berücksichtigung des Betriebsfaktors S_B , Temperaturfaktor S_t und Richtungsfaktor S_R . Dies gilt für den Fall, dass dem Nenndrehmoment der Anlage ein Stoßvorgang überlagert wird (z. B. beim Einschalten des Motors). Bei Antrieben mit Drehstrommotoren und großen lastseitigen Massen empfehlen wir eine Berechnung durch unser Simulationsprogramm (bitte halten Sie mit uns Rücksprache).

$$T_{Kmax} \geq (T_N + T_S) \cdot S_t \cdot S_R$$

T_S = Spitzendrehmoment

Auswahl der Kupplungsgröße

3. Antriebe mit periodischer Drehschwingungsbeanspruchung

Bei drehschwingungsgefährdeten Antrieben (z. B. Dieselmotoren, Kolbenverdichtern, Kolbenpumpen, Generatoren, etc.) ist es erforderlich, eine Drehschwingungsberechnung durchzuführen (bitte halten Sie mit uns Rück-sprache).

3.1 Belastung durch Nenndrehmoment

Das zulässige Nenndrehmoment muss unter Berücksichtigung des Betriebsfaktors S_B , Richtungsfaktor S_R und Temperaturfaktor S_t mindestens so groß sein wie das Anlagennendrehmoment T_N .

Für das Kupplungsnendrehmoment T_{KN} ergibt sich:

$$T_{KN} \geq T_N \cdot S_B \cdot S_t \cdot S_R$$

T_N = Drehmoment der Arbeitsmaschine

S_B = Betriebsfaktor (siehe Tabelle Seite 109)

S_R = Richtungsfaktor

= 1,00 Drehmomentrichtung gleich

= 1,70 Drehmomentrichtung wechselnd

S_t = Betriebstemperatur

Temperaturfaktor

°C	- 30	0	+ 150	+ 200	+ 230	+ 270
Faktor	1,00	1,00	1,00	1,10	1,25	1,43

3.2 Durchfahren der Resonanz

Das beim Durchfahren der Resonanz auftretende Spitzendrehmoment T_{SR} darf das zul. Maximaldrehmoment der Kupplung T_{Kmax} nicht überschreiten.

$$T_{Kmax} \geq T_{SR}$$

3.3 Belastung durch Wechseldrehmoment

Das zulässige Wechseldrehmoment der Kupplung T_{KW} darf vom max. periodischen Wechseldrehmoment der Anlage T_W nicht überschritten werden.

$$T_{KW} \geq T_W$$

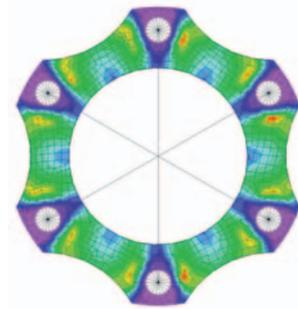
Kupplungsbeschreibung

Die RADEX®-N ist eine spielfreie, drehsteife und wartungsfreie Ganzstahlkupplung. Die in Drehrichtung extrem steifen Lamellen aus hochfestem, rostfreiem Federstahl ermöglichen den Ausgleich hoher Verlagerungswerte bei geringen Rückstellkräften. Aufgrund der Ganzstahlausführung kann die RADEX®-N an Antrieben mit Temperaturen bis zu 280 °C eingesetzt werden.



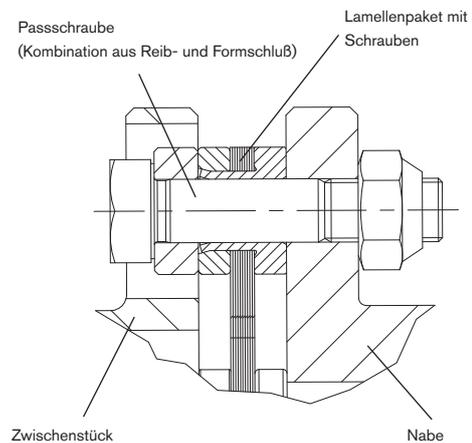
FEM-optimierte Lamellenform

Die Stahllamellenpakete aus rostfreiem Federstahl wurden auf Basis von FEM-Berechnungen entwickelt. Dabei wurde unter Berücksichtigung der erforderlichen Verlagerungsmöglichkeiten der Kupplung die optimale Form hinsichtlich Drehmomentübertragung und Drehsteifigkeit angestrebt. Die taillierte Form der Stahllamellen am Außendurchmesser ist das Ergebnis dieser Optimierungrechnung.



Lamellenpakete mit Passschrauben

Das "Herz" der Stahl-Lamellenkupplung sind die Lamellenpakete und deren Anbindung an die Naben bzw. Zwischenstücke. Hochfeste, spezielle Passschrauben, die wechselseitig mit Naben und Zwischenstück verschraubt werden, ermöglichen eine Kombination aus Reib- und Formschluß. Somit ist eine hohe Leistungsdichte bei gleichzeitiger Verlagerungsfreundlichkeit und geringen Rückstellkräften gewährleistet. Durch die spezielle konstruktive Ausführung der RADEX®-N-Bauteile werden die Lamellenpakete "künstlich" vorgespannt. Dadurch wird eine Drehsteifigkeitserhöhung von ca. 30 % möglich und gleichzeitig das bekannte Problem der Axialschwingungen des Zwischenstückes verhindert.



Ex-Schutz-Einsatz

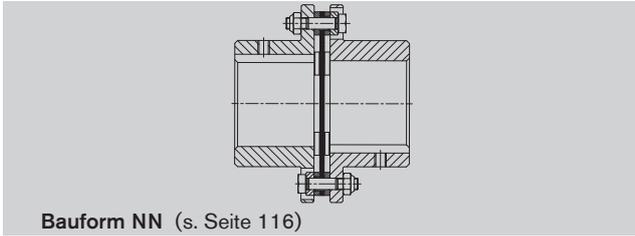
RADEX®-N-Kupplungen eignen sich für den Einsatz an Antrieben in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Kupplungen sind nach EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) als Geräte der Kategorie 2G/2D beurteilt und bestätigt und somit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1, 2, 21 und 22 geeignet. Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind Spannringnaben (Klemmnabe ohne Passfeder nur für Kat. 3) so auszulegen, dass vom Anlagenspitzenmoment einschließlich aller Betriebsparameter zum Reibschluss- und Nenndrehmoment der Kupplung mindestens eine Sicherheit von $s = 2$ vorliegt.

Weitere Informationen zu diesem Thema unter www.ktr.com.



Bauformen und Anwendungen

Bauform



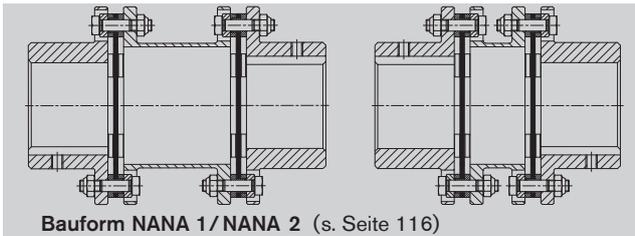
Bauform NN (s. Seite 116)

Eigenschaften

- einfachkardanische Bauform
- nur Winkel- und Axialversatz zulässig
- höchste Drehsteifigkeit
- kurz bauend

Anwendungsgebiete

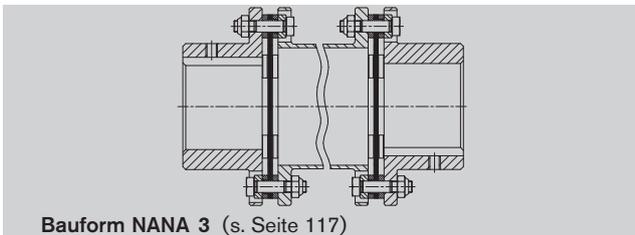
- Mixer
- Rührwerke
- Tauchpumpen
- Ventilatoren
- Einsatzfälle mit hoher Radiallast



Bauform NANA 1/NANA 2 (s. Seite 116)

- doppelkardanische Bauform
- hohe Verlagerungsmöglichkeiten bei geringen Rückstellkräften
- Standard-Zwischenstücke ab Lager lieferbar

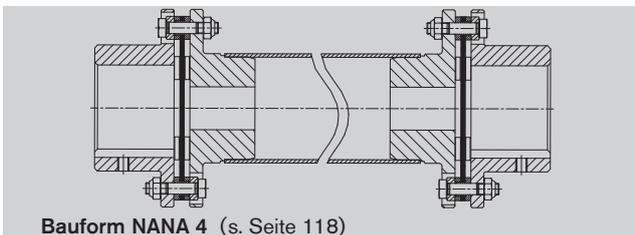
- Papiermaschinen
- Druck- und Veredelungstechnik
- Fördertechnik
- Stahlwerke
- Generatoren
- Mühlenantriebe



Bauform NANA 3 (s. Seite 117)

- doppelkardanische Bauform
- Zwischenstücke angepaßt an Pumpen-Normausbaumaße
- radiale Montage, kein Verschieben der Maschine erforderlich
- **nach API 610 lieferbar**

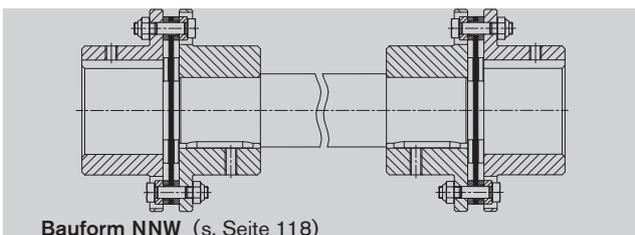
- Prozesspumpen
- Wasserpumpen
- Pumpen nach API-Standard
- Turbinen
- Kompressoren



Bauform NANA 4 (s. Seite 118)

- Zwischenstücke nach Kundenangabe
- max. Wellenabstandsmaß bis ca. 6 m
- geschweißte Zwischenrohre für höchste Drehsteifigkeit

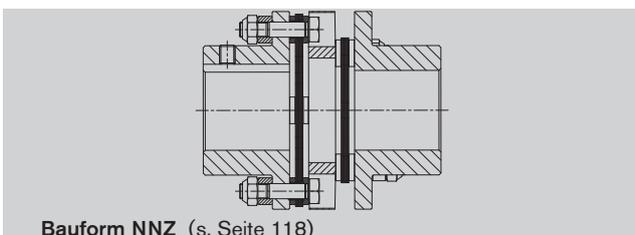
- Folien- und Papiermaschinen
- Palettier- und Förderanlagen
- Portalroboter
- Prüfstände
- Kühltürme/Ventilatoren



Bauform NNW (s. Seite 118)

- Zwischenstücke nach Kundenangabe
- Kupplung bestehend aus 2 x Bauform NN mit Zwischenwelle
- für Antriebe mit relativ niedrigen Drehzahlen

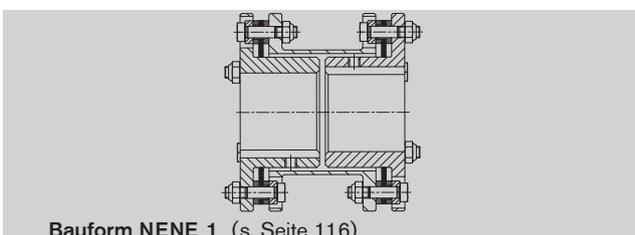
- niedrig drehende Antriebe mit großen Wellenabstandsmaßen
- Rührwerke
- Zerkleinerungsmaschinen
- Pressenbau
- Verpackungsmaschinen



Bauform NNZ (s. Seite 118)

- kurz bauende doppelkardanische Kupplung
- nicht radial montierbar
- mit Zwischenscheibe
- ideal im Austausch zu Stahl-Bogenzahnkupplungen
- Standardbauform bis Gr. 70

- Robotik
- Papier- und Couvertiermaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Verpackungsmaschinen
- Prüfstände



Bauform NENE 1 (s. Seite 116)

- mit eingezogenen Naben
- kurz bauend und doppelkardanisch
- Zwischenstück nicht radial montierbar
- Zwischenstücklänge variabel

- Anwendungen mit geringen Wellenabstandsmaßen
- im Austausch zu Stahl-Bogenzahnkupplungen

Technische Daten

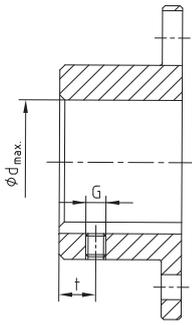
Drehmomente, Verlagerungen								
Größe	Drehmomente [Nm]			Winkel [°] je Lamelle	zul. Verlagerungen			
	T _{KN}	T _{K max}	T _{KW}		axial [mm]	radial [mm]		
					NN	NANA 1/ NANA2/NNZ	NANA 1	NANA 2/NNZ
20	15	30	5	1,0	0,6	1,2	0,5	0,1
25	30	60	10	1,0	0,8	1,6	0,5	0,2
35	60	120	20	1,0	1,0	2,0	0,5	0,2
38	120	240	40	1,0	1,2	2,4	0,6	0,3
42	180	360	60	1,0	1,4	2,8	0,6	0,3
50	330	660	110	1,0	1,6	3,2	0,8	0,4
60	690	1380	230	1,3	1,0	2,0	1,7	1,0
70	1100	2200	370	1,3	1,1	2,2	2,1	1,2
80	1500	3000	500	1,3	1,3	2,6	2,5	1,5
85	2400	4800	800	1,3	1,3	2,3	2,5	1,5
90	4500	9000	1500	1,0	1,0	2,0	2,0	1,4
105	5100	10200	1700	1,0	1,2	2,4	2,5	1,6
115	9000	18000	3000	1,0	1,4	2,8	2,0	1,3
135	12000	24000	4000	1,0	1,75	3,5	4,0	-
138	23000	46000	11500	0,5	1,3	2,6	-	-
158	33000	66000	16500	0,5	1,3	2,6	-	-
168	45000	90000	22500	0,5	1,45	2,9	-	-
208	70000	140000	35000	0,5	1,75	3,5	-	-
248	120000	240000	60000	0,5	2,1	4,2	-	-
288	200000	400000	100000	0,5	2,4	4,8	-	-
338	280000	560000	140000	0,5	2,5	5,0	-	-

Zulässige Drehzahlen, Drehsteifigkeitswerte					
Größe	max. Drehzahl [min ⁻¹] (höhere Drehzahlen auf Anfrage)		Größe	max. Drehzahl [min ⁻¹] (höhere Drehzahlen auf Anfrage)	
	Drehfedersteifigkeit x 10 ⁶ [Nm/rad] je Lamellenpaket			Drehfedersteifigkeit x 10 ⁶ [Nm/rad] je Lamellenpaket	
20	20000	0,017	105	4000	2,540
25	16000	0,028	115	3400	3,480
35	13000	0,092	135	3000	6,850
38	12000	0,198	138	3800	13,200
42	10000	0,282	158	3500	18,300
50	8000	0,501	168	3300	26,200
60	6700	0,560	208	2800	52,000
70	5900	0,900	248	2300	71,000
80	5100	1,140	288	2000	108,000
85	4750	1,520	338	1800	156,000
90	4300	1,940			

Gewichte und Massenträgheitsmomente						
Größe	Nabe ¹⁾	Lamellenpaket	NN ¹⁾ kompl.	NANA 1 ¹⁾ kompl.	NANA 2 ¹⁾ kompl.	NNZ ¹⁾ kompl.
	[kg] / [kgm ²]	[kg] / [kgm ²]	[kg] / [kgm ²]			
20	0,129 / 0,000043	0,044 / 0,00001	0,304 / 0,00010	0,551 / 0,00011	-	0,436 / 0,00010
25	0,24 / 0,000116	0,077 / 0,00003	0,558 / 0,00026	0,935 / 0,00029	-	0,768 / 0,00025
35	0,571 / 0,00042	0,098 / 0,00006	1,242 / 0,0008	1,891 / 0,00095	-	1,597 / 0,00085
38	0,781 / 0,00073	0,2 / 0,00015	1,764 / 0,0016	2,839 / 0,0018	-	2,362 / 0,0015
42	1,076 / 0,00123	0,248 / 0,0002	2,407 / 0,0027	3,638 / 0,0029	-	3,157 / 0,0024
50	1,752 / 0,00291	0,462 / 0,0003	3,973 / 0,0061	6,182 / 0,010	-	5,111 / 0,008
60	1,878 / 0,00378	0,395 / 0,0006	4,158 / 0,0082	6,005 / 0,013	5,816 / 0,012	5,287 / 0,01
70	2,778 / 0,00714	0,432 / 0,0009	0,6239 / 0,0152	9,101 / 0,024	8,659 / 0,022	8,028 / 0,02
80	4,12 / 0,0134	0,719 / 0,002	8,973 / 0,029	12,594 / 0,044	12,009 / 0,042	-
85	5,115 / 0,0195	1,011 / 0,003	11,256 / 0,042	16,161 / 0,067	15,522 / 0,064	-
90	6,196 / 0,0282	2,309 / 0,008	14,728 / 0,064	21,987 / 0,106	21,288 / 0,103	-
105	7,601 / 0,0414	2,194 / 0,01	17,423 / 0,093	25,771 / 0,148	24,654 / 0,143	-
115	11,951 / 0,0899	3,931 / 0,02	27,862 / 0,199	42,765 / 0,344	41,225 / 0,333	-
135	18,9 / 0,1866	7,265 / 0,11	45,144 / 0,483	71,397 / 0,851	-	-
138	16,263 / 0,1457	9,895 / 0,143	42,455 / 0,435	-	-	-
158	19,611 / 0,2064	14,238 / 0,242	53,494 / 0,655	-	-	-
168	29,483 / 0,3609	15,090 / 0,315	174,161 / 1,038	-	-	-
208	54,171 / 0,9738	22,375 / 0,679	130,854 / 2,629	-	-	-
248	84,221 / 2,1508	38,161 / 1,605	206,759 / 5,909	-	-	-
288	142,962 / 4,8456	53,823 / 3,056	340,051 / 12,755	-	-	-
338	221,02 / 10,2386	77,499 / 5,778	520,540 / 26,313	-	-	-

¹⁾ Naben mit max. Bohrung

Zylindrische Bohrungen



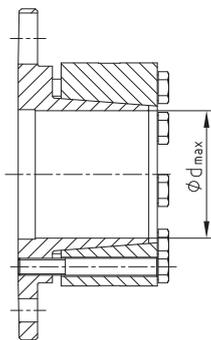
Standardnabe 1.0 mit Passfedernut nach DIN 6885 Bl. 1										
Größe	d _{max.}	G	t	T _A [Nm]	Größe	d _{max.}	G	t	T _A [Nm]	
20	20	M5	6	2,0	105	105	M12	30	40,0	
25	25	M5	8	2,0	115	115	M12	30	40,0	
35	35	M6	15	4,8	135	135				
38	38	M6	15	4,8	138	135				
42	42	M8	20	10,0	158	150				
50	50	M8	20	10,0	168	165				
60	60	M8	20	10,0	208	200				
70	70	M10	20	17,0	248	240				
80	80	M10	20	17,0	288	280				
85	85	M10	25	17,0	338	330				
90	90	M12	25	40,0						

Lagerprogramm zylindrische Fertigbohrung [mm] H7, Nute DIN 6885 Bl. 1 (JS9) mit Feststellgewinde der Standardnabe 1.0																																				
Größe	ungebohrt	10	12	14	15	18	19	20	22	24	25	28	30	32	35	38	40	42	45	48	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110				
20	•	•		•	•			•	•																											
25	•		•			•	•	•		•	•																									
35	•			•				•	•		•	•	•	•	•																					
38	•									•	•	•	•	•	•	•																				
42	•									•	•		•	•	•	•	•	•																		
50	•											•	•	•	•	•	•	•	•																	
60	•										•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
70	•											•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
80	•												•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
85	•																							•	•	•	•	•	•	•						
90	•																							•	•	•	•	•	•	•	•					
105	•																							•	•	•	•	•	•	•	•					
115	•																								•	•	•	•	•	•	•	•			•	•
135	•																																		•	•
138	vorgebohrt																																			
158	vorgebohrt																																			
168	vorgebohrt																																			
208	vorgebohrt																																			
248	vorgebohrt																																			
288	vorgebohrt																																			
338	vorgebohrt																																			

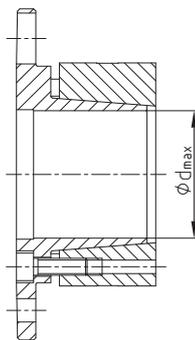
Passfederlose, spielfreie Welle-Nabe-Verbindungen

Auslegung: Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind Spannringnaben so auszuliegen, dass vom Anlagenspitzenmoment einschließlich aller Betriebsparameter zum Reibschluss- und Nennmoment der Kupplung mindestens eine Sicherheit von $s = 2$ vorliegt.

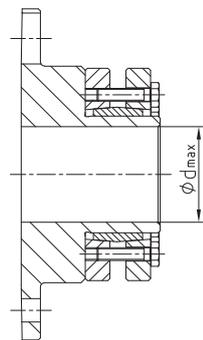
Spannringnabe Ausf. 6.5 (Spannschrauben von Außen)



Spannringnabe Ausf. 6.0 (Spannschrauben von Innen)



Ausf. mit CLAMPEX® - Element Typ 603



Größe	Ausf. 6.5 und 6.0 d _{max.}	CLAMPEX® 603/620 d _{max.}	Größe	Ausf. 6. und 6.0 d _{max.}	CLAMPEX® 603/620 d _{max.}
35	28	36	115	100	115
38	32	36	135	110	125
42	38	42	138		
50	42	60	158		
60	50	70	168		
70	60	75	208		
80	70	80	248		
85	70	90	288		
90	80	95	338		
105	90	105			

Allgemeine Hinweise

Lieferzustand

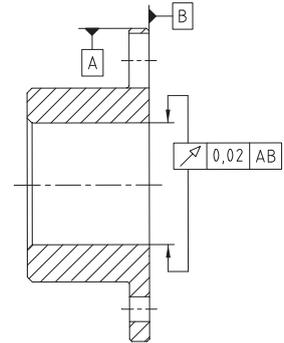
RADEX®-N – Kupplungen werden in Einzelteilen geliefert (auf Wunsch montiert). Die Naben können ungebohrt oder mit Fertigbohrung und Passfedernut sowie mit reibschlüssiger Welle-Nabe-Verbindung versehen werden.

Einbau- und Betriebshinweise

(Siehe hierzu auch unsere Montageanleitung KTR-Norm 47110 unter www.ktr.com.)

Bei der Montage ist besonders darauf zu achten, dass die Lamellenpakete in axialer Richtung verspannungsfrei eingebaut werden.

Bei kundenseitiger Herstellung der Fertigbohrung sind die Rund- und Planlauf toleranzen (siehe Skizze) einzuhalten.



Auswuchten

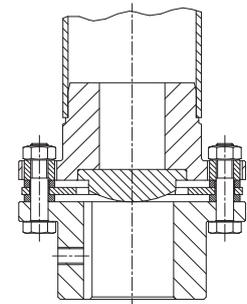
Auf Kundenwunsch werden die RADEX®-N – Kupplungen auch gewuchtet ausgeliefert. Für übliche Antriebe ist dies jedoch aufgrund der präzisen Fertigung nicht erforderlich. Bitte halten Sie ggf. Rücksprache mit uns!

Sicherheitsbestimmungen

Die Kupplung muß so bemessen sein, dass die zulässige Kupplungsbeanspruchung in keinem Betriebszustand überschritten wird. Dazu ist ein Vergleich der auftretenden Beanspruchungen mit den zulässigen Kupplungskennwerten durchzuführen.

Umlaufende Teile müssen vom Käufer gegen unbeabsichtigtes Berühren geschützt werden (Sicherheit von Maschinen DIN EN 292 Teil 2).

Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass bei einem Kupplungsbruch aufgrund von Überbeanspruchung ein ausreichend dimensionierter Kupplungsschutz vorhanden ist.

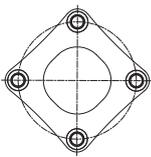


Einbaulage

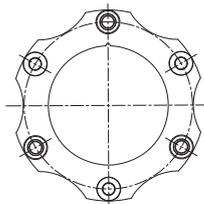
RADEX®-N – Kupplungen sind für den waagerechten (horizontalen) Einbau ausgelegt. Bei senkrechten (vertikalen) Einbausituationen muß das Zwischenstück ggf. abgestützt werden (siehe Skizze). Bitte halten Sie Rücksprache.

Folgende Lamellenformen sind bei der RADEX®-N zu unterscheiden:

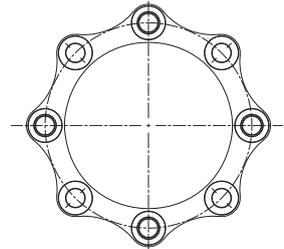
Größe 20 – 50
(Vierlochlamelle)



Größe 60 – 135
(Sechslamelle)



Größe 138 – 338
(Achtlochlamelle)



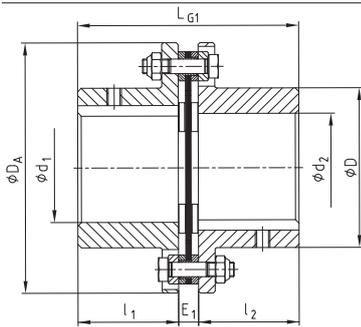
Schraubenanzugsmomente der Lamellen

Größe	Schraube	T _A [Nm]	Größe	Schraube	T _A [Nm]
20	4 x M5	8,5	105	6 x M16	280
25	4 x M6	14	115	6 x M20	550
35	4 x M6	14	135	6 x M24	900
38	4 x M8	35	138	8 x M24	8 x 30
42	4 x M8	35	158	8 x M27	9 x 30
50	4 x M10	69	168	8 x M27	9 x 30
60	6 x M8	33	208	8 x M30	8 x 60
70	6 x M10	65	248	8 x M36	8 x 90
80	6 x M10	65	288	8 x M42	10 x 90
85	6 x M12	115	338	8 x M48	11 x 90
90	6 x M16	280			

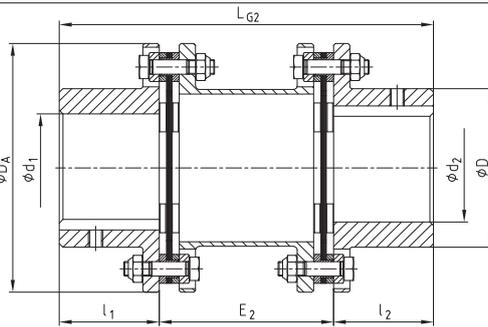
Standardbauarten



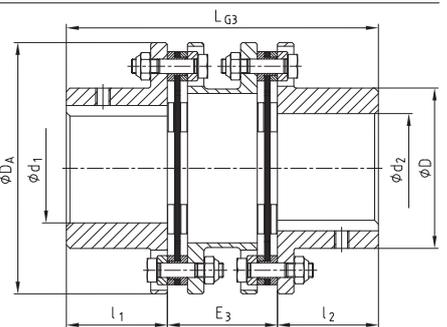
- Lagervorrätige Standardbauarten
- Einfach- und doppelkardanisch
- Wahlweise auch mit reibschlüssiger Welle-Nabe-Verbindung
- Fertigbohrung nach ISO-Passung H7, Passfedernute nach DIN 6885 Bl. 1 - JS9
-  -Schutz beurteilt und bestätigt nach EG-Richtlinie 94/9/EG



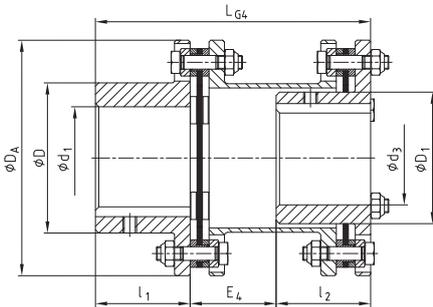
Bauart NN



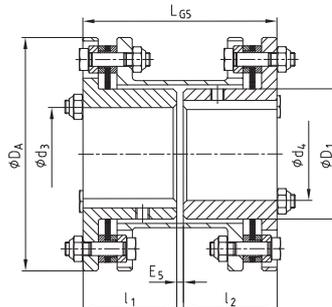
Bauart NANA 1



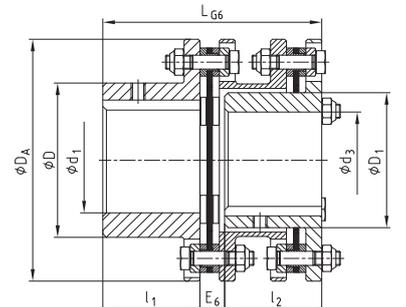
Bauart NANA 2



Bauart NENA 1



Bauart NENE 1



Bauart NENA 2

RADEX®-N Bauarten NN, NANA 1, NANA 2, NENA 1, NENE 1, NENA 2

Größe	max. Fertigbohrung		Abmessungen [mm]																
	d ₁ /d ₂	d ₃ /d ₄	D	D ₁	D _A	l ₁ /l ₂	L _{G1}	E ₁	L _{G2}	E ₂	L _{G3}	E ₃	L _{G4}	E ₄	L _{G5}	E ₅	L _{G6}	E ₆	
20	20	-	32	-	56	20	45	5	100	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	25	-	40	-	68	25	56	6	110	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	35	-	54	-	82	40	86	6	150	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	38	-	58	-	94	45	98	8	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	42	-	68	-	104	45	100	10	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	50	-	78	-	126	55	121	11	206	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	60	55	88	77	138	55	121	11	206	96	170	60	160	50	114	4	124	14	14
70	70	65	102	90	156	65	141	11	246	116	200	70	190	60	134	4	144	14	14
80	80	75	117	104	179	75	164	14	286	136	233	83	220	70	154	4	167	17	17
85	85	80	123	112	191	80	175	15	300	140	246	86	232	72	164	4	178	18	18
90	90	85	132	119	210	80	175	15	300	140	251	91	233	73	166	6	184	24	24
105	105	90	147	128	225	90	200	20	340	160	281	101	263	83	186	6	204	24	24
115	115	100	163	145	265	100	223	23	370	170	309	109	288	88	206	6	227	27	27
135	135	115	184	160	305	135	297	27	520	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-

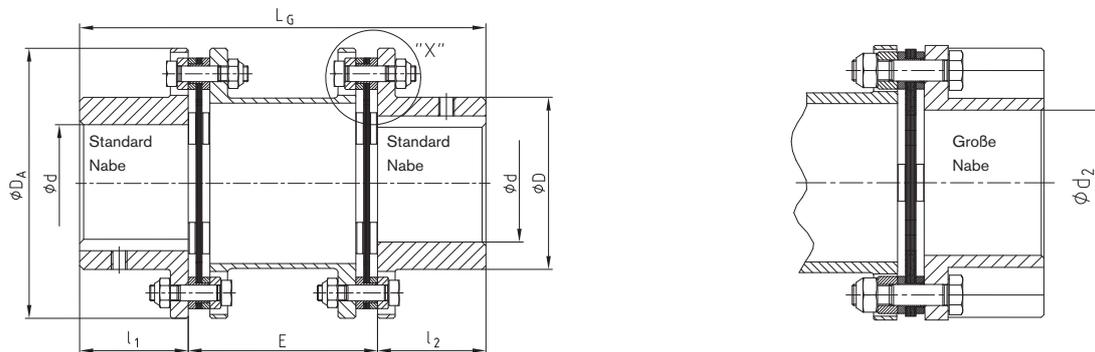
Bestell-
beispiel:

RADEX®-N 60	NANA 1	Ø 50	Ø 60
Kupplungsgröße	Bauart	Bohrung d ₁	Bohrung d ₂

Standardbaureihe NANA 3 für Pumpenantriebe nach API 610



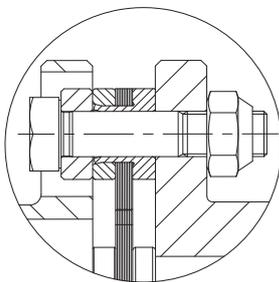
- Baureihe NANA 3 für Pumpenantriebe
- Kupplung gemäß API 610
- Hohe Wuchtqualität durch präzise Fertigung (AGMA class 9)
- Vorrichtung zum Sichern des Zwischenstückes bei Lamellenbruch (siehe Detail "X")
- Auch lieferbar mit großer Nabe für größere Bohrungsdurchmesser
- Fertigbohrung nach ISO-Passung H7, Passfedernute nach DIN 6885 Bl. 1 - JS9
- Ⓢ-Schutz beurteilt u. bestätigt nach EG-Richtlinie 94/9/EG



RADEX®-N Bauart NANA 3								
Größe	Abmessungen [mm]						zul. Verlagerungen	
	$d_{max.}$	$d_2 \text{ max.}$	D	D_A	EStandard ¹⁾	l_1/l_2	Winkel [°] je Lamelle	Axial [mm]
42	42	58	68	104	100	45	1,0	2,8
50	50	65	78	126	140/180	55	1,0	3,2
60	60	80	88	138	100/140/180/250	55	1,3	2,0
70	70	90	102	156	100/140/180	65	1,3	2,2
80	80	105	117	179	100/140/180/250	75	1,3	2,6
85	85	115	123	191	100/140/180/250	80	1,3	2,3
90	90	120	132	210	140/180/250	80	1,0	2,0
105	105	130	147	225	250	90	1,0	2,4
115	115	150	163	265	250	100	1,0	2,8
135	135	-	184	305	250	135	1,0	3,5

1) Andere E-Maße auf Wunsch lieferbar.

Detail "X"



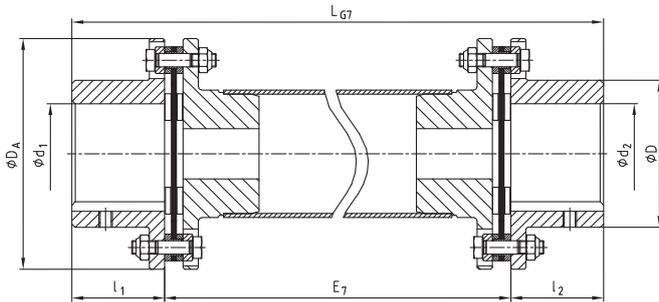
Fangvorrichtung des Zwischenstückes:
Die Lamellenpakete sind mit einer Buchse versehen, um das Zwischenstück bei einem etwaigen Lamellenbruch zu sichern.

Bestellbeispiel:	RADEX®-N 60	NANA 3	Ø 50	Ø 60	140
	Kupplungsgröße	Bauart	Bohrung d_1	Bohrung d_2	Wellenabstandsmaß

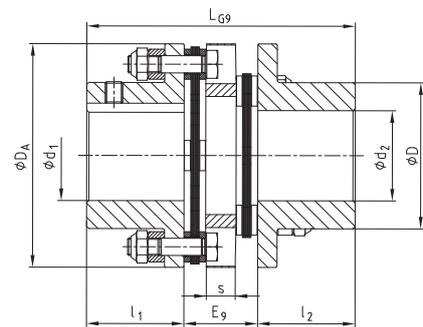
Kundenspezifische Bauarten



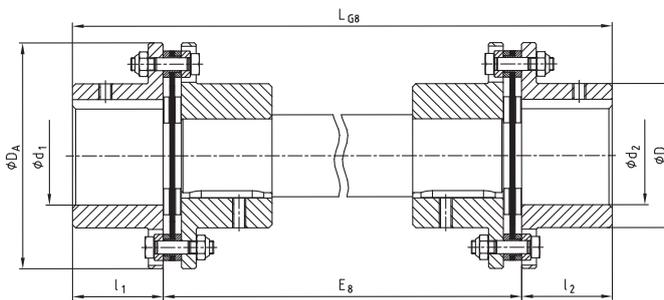
- Bauarten nach Kundenvorgabe
- Bauart NANA 4 für Wellenabstandsmaße bis 6 m
- Bauart NNW mit Vollwelle (biegekritische Drehzahl beachten)
- Bauarten NNZ (doppelkardanisch) für sehr kurze Wellenabstandsmaße
- Fertigbohrung nach ISO-Passung H7, Passfedernute nach DIN 6885 Bl. 1 - JS9
- -Schutz beurteilt und bestätigt nach EG-Richtlinie 94/9/EG



Bauart NANA 4



Bauart NNZ



Bauart NNW

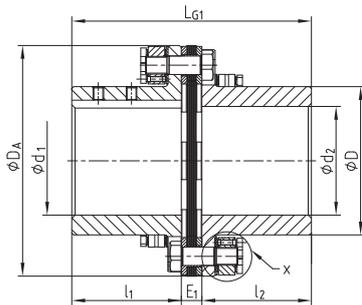
RADEX®-N Bauarten NANA 4, NNZ und NNW											
Größe	max. Fertigbohrung	Abmessungen [mm]									
	d ₁ /d ₂	D	D _A	l ₁ /l ₂	L _{G7}	E ₇	L _{G8}	E ₈	L _{G9}	E ₉	s
20	20	32	56	20					58	18	8
25	25	40	68	25					70	20	8
35	35	54	82	40					102	22	10
38	38	58	94	45					118	28	12
42	42	68	104	45					124	34	14
50	50	78	126	55					144	34	12
60	60	88	138	55					144	34	12
70	70	102	156	65					166	36	14
80	80	117	179	75					-	-	-
85	85	123	191	80					-	-	-
90	90	132	210	80					-	-	-
105	105	147	225	90					-	-	-
115	115	163	265	100					-	-	-
135	135	184	305	135					-	-	-

Bestellbeispiel:	RADEX®-N 60	NANA 4	Ø 50	Ø 60	2500
	Kupplungsgröße	Bauart	Bohrung d ₁	Bohrung d ₂	Wellenabstandsmaß

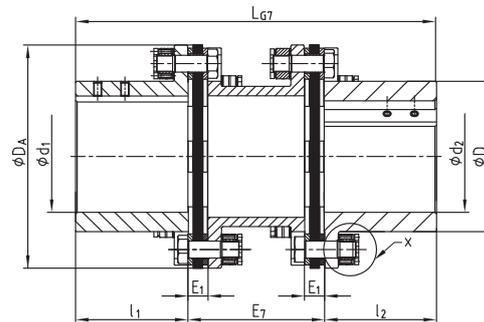
Standardbauarten mit Achtlochlamelle



- Neues Design mit erhöhter Leistungsdichte
- Lamellenpaket in 8-Bolzen-Ausführung
- Geschlossene Ringlamelle
- Vereinfachte Montage mit KTR Spannmuttern (siehe unten)
- Fertigbohrung nach ISO-Passung H7, Passfedernute nach DIN 6885 Bl. 1 - JS9
- Wahlweise auch mit reibschlüssiger Welle-Nabe-Verbindung
-  -Schutz beurteilt und bestätigt nach EG-Richtlinie 94/9/EG



Bauart NN

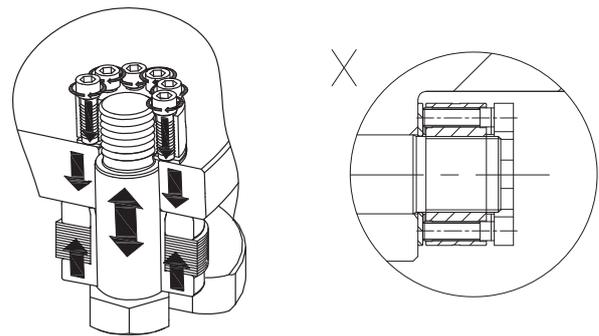


Bauart NANA 1

RADEX®-N Bauarten NN und NANA 1

Größe	Drehmomente [Nm]			max. Fertigbohrung d ₁ /d ₂	Abmessungen [mm]						
	T _{KN}	T _{K max.}	T _{KW}		D	D _A	l ₁ /l ₂	E ₁	LG ₁	E ₇	LG ₇
138	23000	46000	11500	135	180	300	135	23	293		
158	33000	66000	16500	150	195	325	150	27	327		
168	45000	90000	22500	165	225	350	165	31	361		
208	70000	140000	35000	200	275	420	200	37	437		
248	120000	240000	60000	240	320	500	240	44	524		
288	200000	400000	100000	280	383	567	280	52	612		
338	280000	560000	140000	330	445	660	330	58	718	Nach Kundenvorgabe	Nach Kundenvorgabe

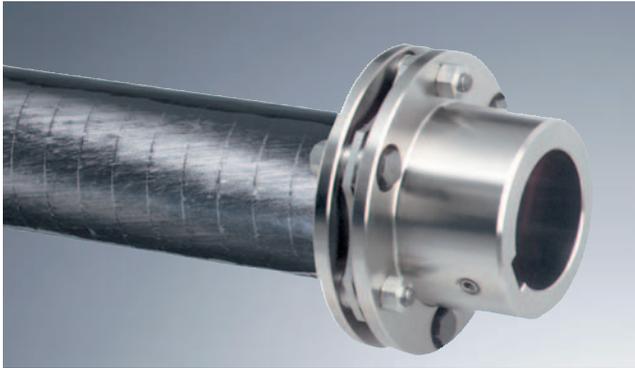
- Einsatz üblicher Drehmomentschlüssel (bis ca. 100 Nm) selbst bei großen Verschraubungen wie z. B. M42-Gewinde
- Kostenvorteile (einfache und schnelle Montage bzw. Demontage, keine Spezialwerkzeuge erforderlich)
- Optimale Belastung der Schrauben, da diese nur auf Dehnung beansprucht werden (keine Torsionsbelastung wie bei üblichen Schraubverbindungen)
- Ideal für enge Einbauverhältnisse (z. B. Getriebegehäuse), da keine großen Werkzeuge eingesetzt werden müssen
- Für Schrauben-Festigkeitsklassen 8.8 und 10.9
- Weitere Informationen siehe Seite 284



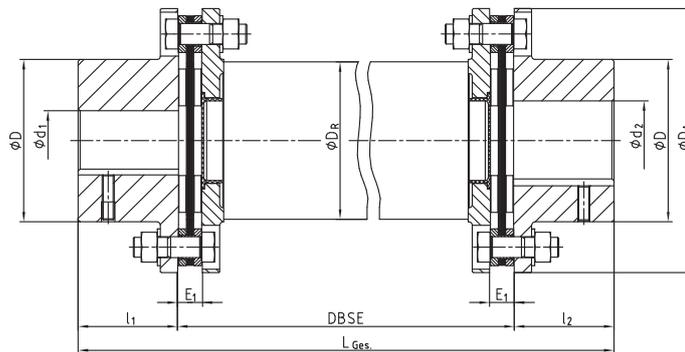
Bestellbeispiel:

RADEX®-N 208	NANA 1	Ø 50	Ø 60	500
Kupplungsgröße	Bauart	Bohrung d ₁	Bohrung d ₂	Wellenabstandsmaß E

Korrosionsbeständige Ausführung für große Wellenabstände



- Alle Stahlteile aus rostfreiem Material
- Composite-Rohr mit Flanschen verklebt und zusätzlich radial verbolzt
- Zwischenstück gegen Umgebungseinflüsse (z. B. Eindringen von Feuchtigkeit in die Klebefuge) abgedichtet
- Auf Wunsch auch mit Bremsscheibe aus rostfreiem Material lieferbar
- ATEX-Freigabe möglich



RADEX®-N Bauart NANA 4 CFK

Größe	Drehmoment [Nm]		Abmessungen [mm]								Composite Rohr D_R	max. DBSE ¹⁾ bei 1500 min ⁻¹
	T_{KN}	$T_{K \max.}$	D_A	max. d_1/d_2	D	l_1/l_2	E_1	DBSE	$L_{Ges.}$			
70	800	1600	149	70	102	65	11	nach Kunden- vorgabe	$l_1 + l_2 + DBSE$	95	3500	
85	1800	3600	184	85	123	80	15			117	3900	
90	2500	5000	200	90	135	80	15			128	4100	
115	4500	9000	253	115	163	100	23			160	4600	

¹⁾ Bei höheren Drehzahlen oder größeren Wellenabstandsmaßen bitte Rücksprache mit der KTR-Technik (+49 5971 798-484).
Durch anwendungsoptimierte Composite Röhre lassen sich die o. g. Kenndaten (z. B. max. DBSE) bei Bedarf noch variieren.

Gerade die Stahl-Lamellenkupplungen bieten sich aufgrund ihrer Bauform für Anwendungen mit besonders großen Abstandsmaßen zwischen Antriebs- und Abtriebsseite an (z. B. Kühltürme, Ventilatoren etc.).

Um hohe Drehzahlen bei großen Abstandsmaßen realisieren zu können, werden bei Bedarf RADEX®-N-Kupplungen mit Zwischenrohren aus glasfaser- oder kohlefaserverstärktem Kunststoff (GFK bzw. CFK) verwendet.

Bestell-
beispiel:

RADEX® - N 85	NANA 4 CFK	Ø 60	Ø 70	3000
Kupplungsgröße	Bauart	Bohrung d_1	Bohrung d_2	Wellenabstandsmaß

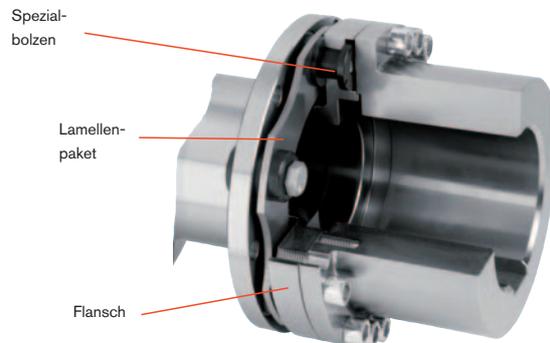
Kupplungsbeschreibung

RIGIFLEX®-N-Kupplungen finden ihre Anwendung überall dort, wo eine zuverlässige und wartungsfreie Drehmomentübertragung bei gleichzeitiger Wellenverlagerung verlangt wird. Die RIGIFLEX®-N wurde speziell für Pumpenantriebe entwickelt. Dieses Kupplungssystem entspricht den Vorschriften der API 610 und kann auch optional entsprechend der API 671 geliefert werden. (API = American Petroleum Institute) Drehmomente von 240 Nm bis 280.000 Nm werden in 15 Baugrößen für optimale Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall geführt.



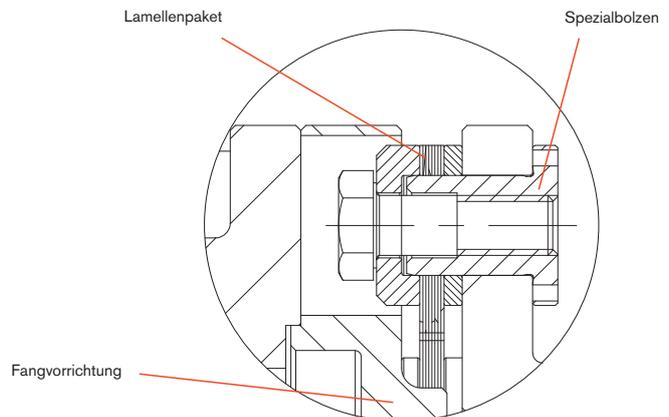
RIGIFLEX® N Lamellen

Die Lamellen der RIGIFLEX®-N sind als geschichtete taillierte Lamellenpakete ausgeführt. Sie werden über formschlüssige Passbolzen absolut spielfrei mit den Naben bzw. Flanschen verbunden. Über die Anzahl der geschichteten Einzellamellen sind Drehmomente, Verlagerungswerte und Steifigkeiten für Sonderausführungen variierbar.



Sicherung des Ausbaustücks

Da bei der Entwicklung der RIGIFLEX®-N das Hauptaugenmerk auf der Einhaltung der Vorschriften der API 610 und API 671 lag, ist auch das Zwischenstück durch eine Fangvorrichtung gesichert. Im Falle eines Lamellenbruchs verbleibt das Zwischenstücks innerhalb der Kupplung. Generell wird das Ausbaustück mit werksseitig vormontierten Lamellenpaket ausgeliefert.



Ex-Schutz-Einsatz

RIGIFLEX®-N – drehsteife Stahl-Lamellenkupplungen, die horizontal eingebaut werden, eignen sich für den Einsatz an Antrieben in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Kupplungen sind nach EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) als Gerät der Kategorie 2G/2D beurteilt und bestätigt und somit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1, 2, 21 und 22 geeignet. Weitere Informationen zu diesem Thema unter www.ktr.com.



Technische Daten

Drehmomente, Verlagerungen											
Größe	Drehmomente [Nm]			zulässige Verlagerungen							
	T _{KN}	T _{K,max}	T _{KW}	Winkelversatz ± K _W ¹⁾ [°]	Axialversatz ± K _A [mm]	Radialversatz ± K _R [mm]					
						E=100	E=140	E=180	E=200	E=250	
50	240	480	120	0,7	1,4	0,79	0,128	-	-	-	
65	450	900	225	0,7	1,5	0,75	1,23	1,72	-	-	
75	940	1880	470	0,7	1,8	0,73	1,22	1,71	-	-	
85	1700	3400	850	0,7	2,1	-	1,14	1,62	1,87	2,48	
110	2700	5400	1350	0,7	2,4	-	1,05	1,54	1,78	2,39	
120	4500	9000	2250	0,7	2,6	-	1,00	1,49	1,73	2,35	
140	9000	18000	4500	0,7	3,3	-	-	-	1,55	2,16	
160	13000	26000	6500	0,7	3,8	-	-	-	-	1,99	
168	23000	46000	11500	0,5	2,6	E-Maß nach Kundenvorgabe					
198	30000	60000	15000	0,5	2,6						
218	42500	85000	21500	0,5	2,9						
258	70000	140000	35000	0,5	3,5						
308	115000	230000	57500	0,5	4,2						
348	180000	360000	90000	0,5	4,8						
408	280000	560000	140000	0,5	5,0						

1) Winkelversatz je Lamellenpaket

Bei gleichzeitigem Auftreten von axialem, winkeligem und radialem Wellenversatz ist nachfolgende Tabelle zu beachten:

Größe	Zulässiger Winkelversatz								
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	
	Zulässiger Axialversatz								
50	1,40	1,20	1,00	0,80	0,60	0,40	0,20	0,00	
65	1,50	1,29	1,07	0,86	0,64	0,43	0,22	0,00	
75	1,80	1,54	1,29	1,03	0,77	0,52	0,26	0,00	
85	2,10	1,80	1,50	1,20	0,90	0,60	0,30	0,00	
110	2,40	2,06	1,71	1,37	1,03	0,69	0,34	0,00	
120	2,60	2,23	1,86	1,48	1,11	0,74	0,37	0,00	
140	3,30	2,83	2,36	1,88	1,41	0,94	0,47	0,00	
160	3,80	3,26	2,71	2,17	1,63	1,09	0,54	0,00	
168	2,6	2,08	1,56	1,04	0,52	0,0	-	-	
198	2,8	2,24	1,68	1,12	0,56	0,0	-	-	
218	3,0	2,40	1,80	1,20	0,60	0,0	-	-	
258	3,5	2,80	2,10	1,40	0,70	0,0	-	-	
308	4,0	3,20	2,40	1,60	0,80	0,0	-	-	
348	4,5	3,60	2,70	1,80	0,90	0,0	-	-	
408	5,0	4,00	3,00	2,00	1,00	0,0	-	-	

Zulässige Drehzahlen,Steifigkeitswerte										
Größe	max. Drehzahl [min ⁻¹]	Kupplung komplett ca [N/mm]	Lamelle			ct [Nm/rad] für komplette Kupplung bei Einbaulänge E				
			ca [N/mm]	cw [Nm/rad]	ct [Nm/rad]	E=100	E=140	E=180	E=200	E=250
50	18000	75	470	198000	73953	63990	-	-	-	
65	13600	136	860	360000	146022	129938	117046	-	-	
75	12400	340	1500	720000	306145	278381	255234	-	-	
85	11000	385	2300	1062000	-	406641	369429	353265	318433	
110	9000	390	2800	1460000	-	664284	637587	625028	595693	
120	8000	600	4100	4500000	-	1798018	1637553	1567602	1416348	
140	6400	580	6400	5600000	-	-	-	2363340	2226630	
160	5600	620	9800	6850000	-	-	-	-	2654894	
168	5600	1230	34000	13200000	E-Maß nach Kundenvorgabe					
198	5200	1800	58000	18300000						
218	4600	2300	110000	26200000						
258	3900	2950	160000	52000000						
308	3300	3400	220000	71000000						
348	2900	3700	290000	108000000						
408	2500	3800	550000	156000000						

ca = Axialsteifigkeit

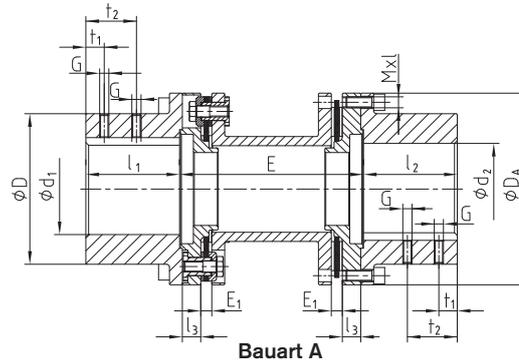
cw = Winkelsteifigkeit

ct = Drehfedersteifigkeit

Bauart A



- Baureihe für Pumpenantriebe
- Kupplung gemäß API 610, optional API 671
- Lieferbar mit großer Nabe für größere Bohrungsdurchmesser
- Zwischenstücke werden werksseitig montiert ausgeliefert
- Fertigungsbohrung nach ISO-Passung H7, Passfedernute nach DIN 6885 Bl. 1 - JS9
- Hohe Wuchtqualität durch präzise Fertigung (AGMA Class 9)
- Ex -Schutz beurteilt u. bestätigt nach EG-Richtlinie 94/9/EG



Bauart A

RIGIFLEX®-N Bauart A

Größe	Drehmomente [Nm]			max. Fertigbohrung	Abmessungen [mm]													Schrauben DIN EN ISO 4762	
	T _{KN}	T _{Kmax}	T _{KW}		d ₁ /d ₂	D	D _A	l ₁ /l ₂	l ₃	G	t ₁	t ₂	E ₁	E ¹⁾					MxI
50	240	480	120	50	70	95	50	12	M6	10	-	9	100	140	-	-	-	M6x22	14
65	450	900	225	65	100	126	63	12	M8	20	-	10	100	140	180	-	-	M6x20	14
75	940	1880	470	75	105	138	62,5	12	M8	20	-	10	100	140	180	-	-	M8x20	35
85	1700	3400	850	85	120	156	72,5	15	M10	20	-	12	-	140	180	200	250	M8x25	35
110	2700	5400	1350	110	152	191	87	18	M10	25	-	12	-	140	180	200	250	M10x30	69
120	4500	9000	2250	120	165	213	102	20	M12	25	-	12	-	-	180	200	250	M12x30	120
140	9000	18000	4500	140	200	265	126	25	M12	30	-	15	-	-	-	200	250	M16x40	295
160	13000	26000	6500	160	230	305	145	31	M20	50	-	15	-	-	-	-	250	M16x50	295
168	23000	46000	11500	165	230	305	155	31	M16	30	70	17						M20x50	490
198	30000	60000	15000	190	260	330	185	32	M16	40	90	24						M20x50	490
218	42500	85000	21500	210	285	370	205	32	M20	50	110	26						M20x50	490
258	70000	140000	35000	250	350	440	245	38	M20	70	130	31	nach Kundenvorgabe					M24x60	840
308	115000	230000	57500	300	400	515	294	43	M24	70	130	36						M27x70	1250
348	180000	360000	90000	340	460	590	333	55	M24	95	175	45						M30x120	1700
408	280000	560000	140000	400	530	675	392,5	58,5	M24	95	175	50						M36x100	2800

1) Andere Wellenabstände auf Anfrage möglich

Auslegung der Kupplung siehe Seite 109/110. Montageanleitung Nr. 47410 unter www.ktr.com

Gewichte [kg] / Massenträgheitsmomente [kgm²]

Größe	Nabe (max. Bohrung)		Zwischenstück komplett [kg]					Zwischenstück komplett [kgm ²]				
	[kg]	[kgm ²]	E=100	E=140	E=180	E=200	E=250	E=100	E=140	E=180	E=200	E=250
50	0,924	0,001019	2,262	2,442	-	-	-	0,00256	0,00263	-	-	-
65	2,673	0,00541	3,922	4,183	4,445	-	-	0,00810	0,00830	0,00828	-	-
75	2,424	0,00566	4,482	4,842	5,202	-	-	0,01143	0,01191	0,01239	-	-
85	3,742	0,01135	-	7,154	7,548	7,746	8,239	-	0,02364	0,02427	0,02459	0,02538
110	6,711	0,03222	-	12,492	13,478	13,972	15,205	-	0,06291	0,06540	0,06665	0,06976
120	9,181	0,05238	-	-	17,324	17,842	19,137	-	-	0,10314	0,10458	0,10818
140	18,211	0,15175	-	-	-	32,530	34,325	-	-	-	0,31901	0,32845
160	29,868	0,33890	-	-	-	-	52,458	-	-	-	-	0,68640
168	29,9	0,328										
198	39,9	0,557										
218	52,0	0,880										
258	98,8	2,431	E-Maß nach Kundenvorgabe									
308	141,7	4,780										
348	221,5	9,833										
408	325,1	19,220										

Bestellbeispiel:

RIGIFLEX®-N 120	A	Ø 100	Ø 120	200
Kupplungsgröße	Bauart	Bohrung d ₁	Bohrung d ₂	Wellenabstandsmaß E

