

Einstell-Nadellager



Einstell-Nadellager

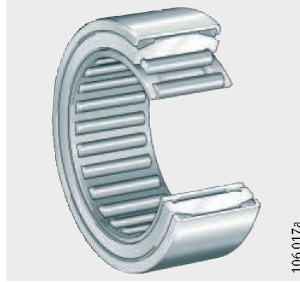
	Seite
Produktübersicht	Einstell-Nadellager..... 670
Merkmale	X-Löfler 671
	Nadellager ohne/mit Innenring..... 671
	Betriebstemperatur 671
	Käfige..... 671
Konstruktions- und Sicherheitshinweise	Kompensation von Fluchtungsfehlern..... 671
	Laufbahn für Lager ohne Innenring 671
	Radiale Mindestbelastung..... 672
	Drehzahlen..... 672
	Radiale und axiale Befestigung 672
	Montage mit Einpressdorn 672
Genauigkeit	Radiale Lagerluft 672
	Hüllkreis..... 672
Maßtabellen	Einstell-Nadellager ohne Innenring..... 673
	Einstell-Nadellager mit Innenring..... 673



Produktübersicht – Einstell-Nadellager

ohne Innenring

RPNA



mit Innenring

PNA



Einstell-Nadellager

Merkmale Einstell-Nadellager sind Baueinheiten, bestehend aus spanlos geformten Außenhülsen, Kunststoff-Stützringen mit hohlkugeliger Innenform, Außenringen mit sphärischer Mantelfläche, Nadelkränzen und herausnehmbaren Innenringen.

Die Lager kompensieren statische Fluchtungsfehler der Welle und tolerieren damit Fluchtungsfehler der Welle gegenüber dem Gehäuse, siehe Kompensation von Fluchtungsfehlern.

Einstell-Nadellager haben einen festen Sitz in der Gehäusebohrung. Die Bohrung kann damit einfach und wirtschaftlich gefertigt werden.

X-life Einstell-Nadellager sind X-life-Lager. Bei diesen Lagern ist die Rauheit und Formgenauigkeit der Laufbahnen optimiert. Das führt zu einer höheren Tragfähigkeit und längeren Lebensdauer.

Abdichtung/Schmierstoff Einstell-Nadellager sind nicht abgedichtet und nicht befettet. Sie können mit Fett oder Öl geschmiert werden.

Nadellager ohne/ mit Innenring Lager RPNA sind ohne Innenring und daher besonders raumsparend. Sie setzen jedoch voraus, dass die Laufbahn gehärtet und geschliffen ist.

Lager PNA haben einen Innenring. Sie werden eingesetzt, wenn die Welle nicht als Wälzlagerlaufbahn ausgeführt werden kann.

Verschiebeweg des Innenrings Der Standard-Innenring erlaubt Axialverschiebungen innerhalb der in den Maßtabellen angegebenen Werte „s“. Treten größere Verschiebungen auf, kann der Standardring durch einen breiteren Innenring IR ersetzt werden. Innenringe siehe Seite 690.

Betriebstemperatur
Achtung! Einstell-Nadellager sind für Betriebstemperaturen von -20 °C bis $+100\text{ °C}$ geeignet, begrenzt durch die Stützringe aus Kunststoff.

Käfige Die Lager haben Käfige aus Stahlblech.

Konstruktions- und Sicherheitshinweise
Kompensation von Fluchtungsfehlern Durch den sphärischen Außenring und den hohlkugeligen Stützring kompensieren Einstell-Nadellager statische Fluchtungsfehler der Welle bis 3° .

Achtung! Die Lager dürfen nicht zur Aufnahme von Schwenk- und Taumelbewegungen eingesetzt werden! Bei der Einstellbewegung zwischen Außenhülse und Laufring tritt ein Losbrechmoment auf!

Für die Einstellbewegung müssen die Toleranzen für die Gehäusebohrung nach Tabelle eingehalten werden!

Laufbahn für Lager ohne Innenring Bei Lagern ohne Innenring muss die Wälzkörper-Laufbahn auf der Welle gehärtet und geschliffen sein. Die Oberflächenhärte der Laufbahn muss $670\text{ HV} + 170\text{ HV}$ betragen, die Härtungstiefe CHD oder Rht ausreichend tief sein.



Einstell-Nadellager

Toleranzen für Wellenlaufbahn/ Gehäusebohrung

Gehäusewerkstoff	Wellentoleranz für Lager ohne Innenring	Bohrungstoleranz
Stahl oder Gusseisen	h6	N6
Leichtmetall		R6

Oberfläche für Wellenlaufbahn/ Gehäusebohrung

Oberflächen- Beschaffenheit	Wellenlaufbahn für Lager ohne Innenring	Gehäusebohrung
Rauheit max.	R _a 0,1 (R _z 0,4)	R _a 0,8 (R _z 4)
Rundheit max.	IT 3	IT 5/2
Parallelität max.	IT 3	IT 5/2

Radiale Mindestbelastung

Für den schlupffreien Betrieb muss auf die Lager radial eine Mindestlast $F_{r\min}$ wirken. Das gilt besonders bei schnell laufenden Lagern, da es hier bei fehlender Radiallast zu schädlichen Gleitbewegungen zwischen den Wälzkörpern und Laufbahnen kommen kann. Bei Dauerbetrieb ist deshalb $C_r/P < 50$ erforderlich.

Drehzahlen

Die Drehzahlen n_G in den Maßtabellen gelten für Ölschmierung.

Achtung!

Bei Fettschmierung sind 60% des Tabellenwertes zulässig!

Radiale und axiale Befestigung

Einstell-Nadellager werden mit festem Sitz in der Gehäusebohrung montiert. Eine weitere axiale Fixierung ist nicht nötig.

Achtung!

Einstellager sind nicht selbsthaltend! Da die einzelnen Lagerteile aufeinander abgestimmt sind, dürfen die Bauteile gleichgroßer Lager beim Einbau nicht miteinander vertauscht werden!

Montage mit Einpressdorn

Durch die spanlos gefertigte Außenhülse sollen die Lager mit einem speziellen Einpressdorn montiert werden, siehe Kapitel Nadelhülsen, Nadelbüchsen, Seite 610. Die beschriftete Seite des Lagers soll am Bund des Dorns anliegen. Ein am Dorn angebrachter Rundschnurring hält das Lager sicher auf dem Dorn.

Genauigkeit

Die Maß- und Lauf toleranzen entsprechen PN nach DIN 620, ausgenommen der Außendurchmesser und die Breite der Außenhülse. Die Toleranz der Breite ist hier $\pm 0,5$ mm.

Radiale Lagerluft radiale Lagerluft nach DIN 620-4

Bei Lagern mit Innenring ist die radiale Lagerluft CN.

Bohrung d mm		radiale Lagerluft CN μm	
über	bis	min.	max.
–	24	20	45
24	30	20	45
30	40	25	50
40	50	30	60

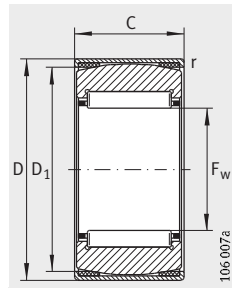
Hüllkreis

Für Lager ohne Innenring ist anstelle der radialen Lagerluft das Maß des Hüllkreises F_w maßgebend.

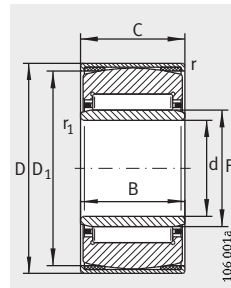
Hüllkreis ist der innere Begrenzungskreis der Nadelrollen bei spielfreier Anlage an der Außenlaufbahn. Im nicht eingebauten Zustand liegt der Hüllkreis F_w im Toleranzfeld F6.

Einstell- Nadellager

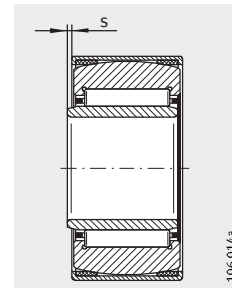
ohne und
mit Innenring



RPNA



PNA



1) Axialer Verschiebeweg „s“

Maßtable · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	X-life	Masse m ≈g	Abmessungen					Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung C _{ur} N	Grenz- dreh- zahl n _G min ⁻¹
			F _w	D	C ±0,5	D ₁	r min.	dyn. C _r N	stat. C _{0r} N		
RPNA15/28	XL	32	15	28	12	24,5	0,8	7 800	7 900	1 430	24 000
RPNA18/32	XL	52	18	32	16	27	0,8	14 100	16 200	3 000	22 000
RPNA20/35	XL	62	20	35	16	30,5	0,8	14 600	17 500	3 200	21 000
RPNA25/42	XL	109	25	42	20	36,5	0,8	21 300	30 500	5 300	18 000
RPNA28/44	XL	112	28	44	20	38,5	0,8	24 800	34 000	5 900	16 000
RPNA30/47	XL	125	30	47	20	42	0,8	25 500	36 000	6 300	15 000
RPNA35/52	XL	131	35	52	20	47,5	0,8	27 500	41 500	7 300	13 000
RPNA40/55	XL	141	40	55	20	50,5	0,8	29 500	47 000	8 300	11 000
RPNA45/62	XL	176	45	62	20	58	0,8	31 000	53 000	9 300	10 000

Maßtable · Abmessungen in mm

Kurzzeichen	X-life	Masse m ≈g	Abmessungen									Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung C _{ur} N	Grenz- dreh- zahl n _G min ⁻¹
			d	F	D	C ±0,5	B	D ₁	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾ min.	dyn. C _r N	stat. C _{0r} N		
PNA12/28	XL	37	12	15	28	12	12	24,5	0,8	0,3	0,5	7 800	7 900	1 430	24 000
PNA15/32	XL	62	15	18	32	16	16	27	0,8	0,3	0,5	14 100	16 200	3 000	22 000
PNA17/35	XL	73	17	20	35	16	16	30,5	0,8	0,3	0,5	14 600	17 500	3 200	21 000
PNA20/42	XL	136	20	25	42	20	20	36,5	0,8	0,3	0,5	21 300	30 500	5 300	18 000
PNA22/44	XL	145	22	28	44	20	20	38,5	0,8	0,3	0,5	24 800	34 000	5 900	16 000
PNA25/47	XL	157	25	30	47	20	20	42	0,8	0,3	0,5	25 500	36 000	6 300	15 000
PNA30/52	XL	181	30	35	52	20	20	47,5	0,8	0,3	0,5	27 500	41 500	7 300	13 000
PNA35/55	XL	177	35	40	55	20	20	50,5	0,8	0,3	0,5	29 500	47 000	8 300	11 000
PNA40/62	XL	227	40	45	62	20	20	58	0,8	0,3	0,5	31 000	53 000	9 300	10 000