

FAG



**NEU:
Höhere Leistungsdaten
bei Großlagern**

Pendelrollenlager E1

**Mehr Wirtschaftlichkeit
und Betriebssicherheit durch X-life**

Technische Produktinformation

Inhalt

FAG-Pendelrollenlager E1:	
Mehr Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit durch X-life	2
Vorteile der Ausführung E1	2
Programm der FAG-Pendelrollenlager E1	3
Merkmale der Pendelrollenlager E1	4
Grundausführungen	4
Winkeleinstellbarkeit	4
Toleranzen	4
Lagerluft	5
Schmiernut, Schmierbohrungen	6
Drehzahleignung	6
Temperatur-Einsatzgrenze	6
Kegelige Bohrung	6
Käfige	7
Dynamisch äquivalente Belastung	8
Statisch äquivalente Belastung	8
Radiale Mindestbelastung	8
Axiale Belastbarkeit	8
Senkrechte Wellenanordnung	8
Anschlussmaße	8
Nachsetzzeichen	9
Zubehör	10
FAG-Produkte für Montage, Wartung und Überwachung	10
Anwendungsbeispiele für Pendelrollenlager E1	11
Abmessungen und Leistungsdaten	14

FAG-Pendelrollenlager E1

Mehr Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit durch X-life · Vorteile

Mehr Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit durch X-life

FAG-Pendelrollenlager bewähren sich überall dort, wo schwere Beanspruchungen auftreten und Wellenbiegungen oder Fluchtungsfehler der Lagersitze auszugleichen sind.

Bereits die bisherigen Pendelrollenlager zeichneten sich durch hohe Leistungsfähigkeit aus. Diese wird noch deutlich übertroffen von FAG-Pendelrollenlagern E1, die nach dem X-life-Konzept entwickelt wurden. Bei E1-Lagern sind die radiale und axiale Tragfähigkeit sowie die Sicherheit gegen Ringbrüche erhöht, die Lager-temperatur dagegen gesenkt worden. So ergaben sich eine höhere Betriebssicherheit und gleichzeitig eine bessere Wirtschaftlichkeit.

FAG-Pendelrollenlager E1 gibt es nun auch mit einem Außendurchmesser über 320 mm. In diesem Bereich ersetzen sie Lager mit festem Mittelbord am Innenring.

Somit steht das bessere Preis-Leistungs-Verhältnis der Ausführung E1 für einen deutlich größeren Anwendungsbereich zur Verfügung.

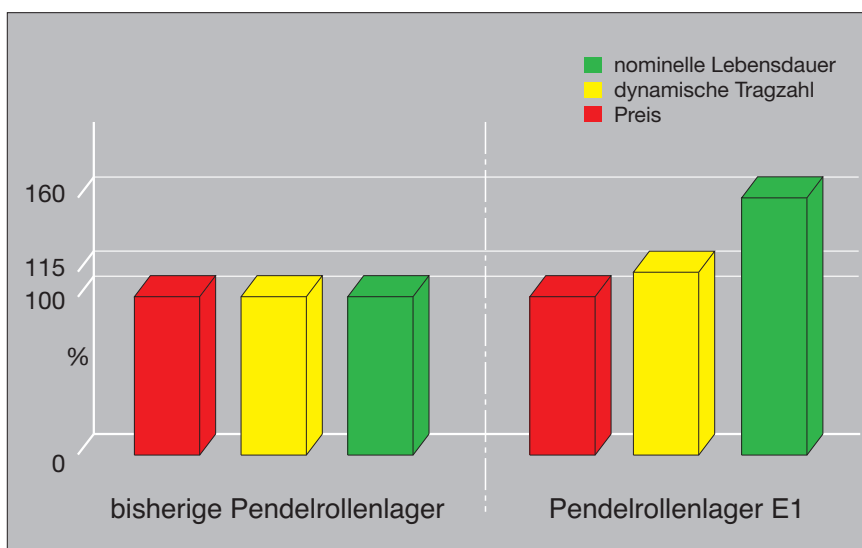
Vorteile der Ausführung E1

- **Leistungsfähigere Lagerungen: Längere Lebensdauer** durch dynamische Tragzahlen, die erheblich höher sind als bisher (siehe Grafik),
- **höhere statische Sicherheit** durch höhere statische Tragzahlen. Ermöglicht wird das durch verbesserte Rollenqualität und optimierte Rollengeometrie.

Die Standzeiten der Lagerung werden bei gleichen Betriebsbedingungen deutlich länger. Andererseits kann die bisherige Lebensdauer erreicht werden, auch wenn die Belastung erheblich steigt.

Bei Neukonstruktionen erreichen kleinere Lager die Leistung der bisherigen größeren Lager. Durch Downsizing lassen sich kostengünstigere Lagerungen verwirklichen (kleinerer Bauraum, weniger Reibung, geringerer Schmierstoffbedarf, höhere Drehzahlen).

- **Geringere Betriebskosten:** Bessere Lagerkinematik und höhere Qualität der Rollen und Laufbahnen sorgen für geringere Reibung und niedrigere Lager-temperaturen. Der Schmierstoff wird deshalb weniger beansprucht.



FAG-Pendelrollenlager E1

Programm

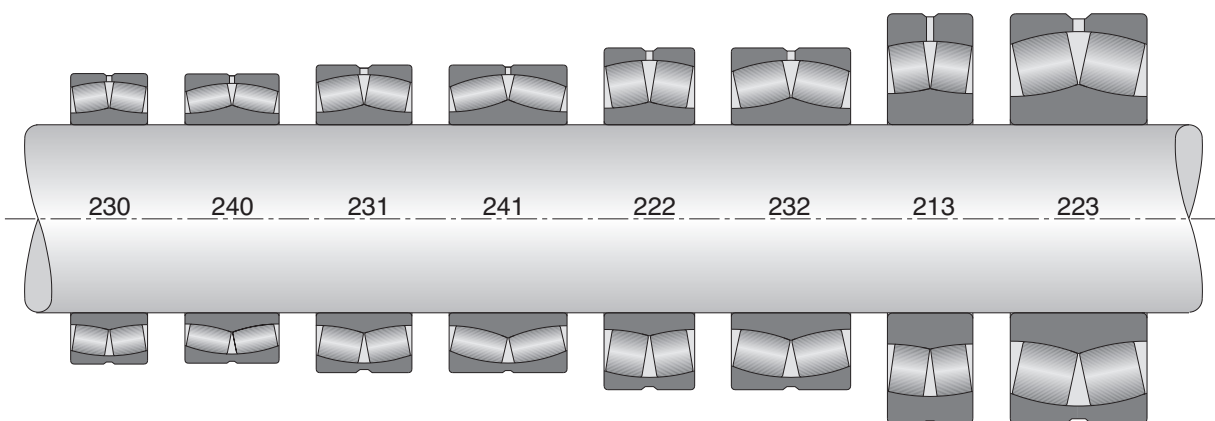
Programm

Das Programm der FAG-Pendelrollenlager E1 umfasst acht Reihen. Der kleinste Bohrungsdurchmesser beträgt 20 mm, der größte Außendurchmesser 1 220 mm. Schmale Lager mit niedrigem Querschnitt, beispielsweise der Reihe 230, ermöglichen hohe Drehzahlen und benötigen wenig Einbauraum.

Dagegen haben breite Lager mit hohem Querschnitt, zum Beispiel der Reihe 223, eine sehr hohe Tragfähigkeit. Die Pendelrollenlager E1 liefern wir sowohl mit zylindrischer als auch mit kegeliger Bohrung. Somit gibt es mehrere Möglichkeiten, die Lager auf der Welle zu befestigen, siehe auch Abschnitt Kegelige Bohrung, Seite 6.

Für besondere Betriebsbedingungen liefern wir Sonderausführungen der Pendelrollenlager E1. So werden für schwingende Beanspruchung Spezial-Pendelrollenlager der Reihe 223..-E1 mit eingengten Maßtoleranzen und vergrößerter Radialluft verwendet. Diese Lager erkennt man am Nachsetzzeichen T41A oder T41D.

Programm der FAG-Pendelrollenlager E1 (verfügbare Lagergrößen siehe Maßtabellen)



Bohrungsdurchmesser

d								
mm								
min.	110	120	100	110	25	90	20	40
max.	600	750	560	560	360	670	110	400

Merkmale der Pendelrollenlager E1

Grundausführungen · Winkeleinstellbarkeit · Toleranzen

Merkmale der Pendelrollenlager E1

FAG-Pendelrollenlager E1 sind Lager für schwerste Beanspruchungen. Sie enthalten zwei Reihen symmetrischer Tonnenrollen, die sich in der hohlkugeligen Außenringlaufbahn zwanglos einstellen. Dadurch werden Wellendurchbiegungen und Fluchtungsfehler der Lagersitzstellen zwanglos ausgeglichen.

Pendelrollenlager E1 haben eine Höchstzahl von Rollen mit großem Durchmesser und großer Länge. Durch die enge Schmiegun g zwischen den Rollen und Laufbahnen werden eine gleichmäßige Spannungsverteilung und hohe Tragfähigkeit erzielt.

Pendelrollenlager E1 erfüllen DIN635-2 und sind austauschbar gegen die bisherigen Standardausführungen von FAG.

Grundausführungen

Bis zum Außendurchmesser von 1 220 mm sind die meisten Pendelrollenlager in der verstärkten E1-Konstruktion ausgeführt. Diese haben im Unterschied zu anderen Pendelrollenlagern keinen festen Mittelbord am Innenring und deshalb längere Tonnenrollen. Damit ergeben sich für Lager der E1-Konstruktion deutlich höhere Tragzahlen.

FAG-Pendelrollenlager werden mit zylindrischer oder mit kegeliger Bohrung gefertigt. Pendelrollenlager mit kegeliger Bohrung befestigt man vorwiegend mit Spannhülsen oder Abziehhülsen auf der Welle, siehe Seite 6.

Winkeleinstellbarkeit

Pendelrollenlager gleichen Winkelfehler aus. Der zulässige Einstellwinkel ist für Belastungen $P < 0,1 \cdot C_r$ angegeben, siehe Tabelle.

Diese Einstellwinkel sind zulässig, wenn:

- die Winkelabweichung konstant ist (statischer Winkelfehler)
- der Innenring umläuft.

Bei umlaufendem Außenring oder taumelndem Innenring sowie größeren Belastungen ist die Winkeleinstellbarkeit geringer. Liegen solche Anwendungen vor, bitte rückfragen.

Toleranzen

FAG-Pendelrollenlager der Grundausführung werden mit den Normaltoleranzen der Radiallager gefertigt (kein Nachsetzzeichen für Toleranzen).

FAG-Spezial-Pendelrollenlager nach der Spezifikation T41A oder T41D (Ausführung für schwingende Beanspruchung) haben bei zylindrischer Bohrung eingeengte Toleranzen für Bohrung und Außendurchmesser, siehe folgende Tabelle. Bei Lagern mit kegeliger Bohrung hat nur der Außendurchmesser den verkleinerten Toleranzbereich.

Einstellwinkel der Pendelrollenlager E1	
Baureihe	Einstellwinkel bei $P < 0,1 \cdot C_r$ °
213..-E1, 222..-E1(E1A), 230..-E1(E1A), 240..-E1(E1A), 241...-E1(E1A)	1,5
223..-E1(E1A), 231...-E1(E1A), 232..-E1(E1A)	2

Eingeengte Toleranzen nach FAG-Spezifikation T41A(D)			
Innenring		Außenring	
Nennmaß der Lagerbohrung	Abweichung Δ_{dmp}	Nennmaß des Außendurchmessers	Abweichung Δ_{Dmp}
Maße in mm über bis	Toleranzwerte in μm	Maße in mm über bis	Toleranzwerte in μm
30 50	0 -7	80 150	-5 -13
50 80	0 -9	150 180	-5 -18
80 120	0 -12	180 315	-10 -23
120 180	0 -15	315 400	-13 -28
180 250	0 -18	400 500	-13 -30
250 315	0 -21	500 630	-15 -35

Merkmale der Pendelrollenlager E1

Lagerluft

Lagerluft

In der Grundauführung werden Pendelrollenlager mit der Luftgruppe CN („normal“) gefertigt (kein Nachsetzzeichen für die Lagerluft). Um die unterschiedlichen Betriebs- und Einbaubedingungen berücksichtigen zu können, liefern wir auf Anfrage auch Lager mit vergrößerter Radialluft.

Die Nachsetzzeichen sind C3 für Radialluft größer als CN und C4 für Radialluft größer als C3.

Die Werte der radialen Lagerluft für Pendelrollenlager mit zylindrischer und kegeliger Bohrung sind angegeben im Katalog HR 1, Wälzlager.

Spezial-Pendelrollenlager für schwingende Beanspruchung nach der Spezifikation T41A oder T41D

(siehe auch Publikation WL 21 100) haben die vergrößerte Radialluft C4.

Die Tabelle gibt Hinweise über die Radialluftverminderung beim Einbau von Pendelrollenlagern mit kegeliger Bohrung, siehe auch Seite 6. Die angegebenen Werte gewährleisten einen festen Sitz auf der Welle.

Radialluftverminderung beim Einbau von Pendelrollenlagern mit kegeliger Bohrung (Vollwelle)

Nennmaß der Lagerbohrung		Verminderung der Radialluft		Verschiebeweg auf dem Kegel 1:12				Verschiebeweg auf dem Kegel 1:30				Kontrollwert der kleinsten Radialluft nach dem Einbau		
d über mm	bis mm	min mm	max mm	Welle min mm	max mm	Hülse min mm	max mm	Welle min mm	max mm	Hülse min mm	max mm	CN min mm	C3 min mm	C4 min mm
24	30	0,015	0,02	0,3	0,35	0,3	0,4	-	-	-	-	0,015	0,02	0,035
30	40	0,02	0,025	0,35	0,4	0,35	0,45	-	-	-	-	0,015	0,025	0,04
40	50	0,025	0,03	0,4	0,45	0,45	0,5	-	-	-	-	0,02	0,03	0,05
50	65	0,03	0,04	0,45	0,6	0,5	0,7	-	-	-	-	0,025	0,035	0,055
65	80	0,04	0,05	0,6	0,75	0,7	0,85	-	-	-	-	0,025	0,04	0,07
80	100	0,045	0,06	0,7	0,9	0,75	1	1,7	2,2	1,8	2,4	0,035	0,05	0,08
100	120	0,05	0,07	0,7	1,1	0,8	1,2	1,9	2,7	2	2,8	0,05	0,065	0,1
120	140	0,065	0,09	1,1	1,4	1,2	1,5	2,7	3,5	2,8	3,6	0,055	0,08	0,11
140	160	0,075	0,1	1,2	1,6	1,3	1,7	3	4	3,1	4,2	0,055	0,09	0,13
160	180	0,08	0,11	1,3	1,7	1,4	1,9	3,2	4,2	3,3	4,6	0,06	0,1	0,15
180	200	0,09	0,13	1,4	2	1,5	2,2	3,5	4,5	3,6	5	0,07	0,1	0,16
200	225	0,1	0,14	1,6	2,2	1,7	2,4	4	5,5	4,2	5,7	0,08	0,12	0,18
225	250	0,11	0,15	1,7	2,4	1,8	2,6	4,2	6	4,6	6,2	0,09	0,13	0,2
250	280	0,12	0,17	1,9	2,6	2	2,9	4,7	6,7	4,8	6,9	0,1	0,14	0,22
280	315	0,13	0,19	2	3	2,2	3,2	5	7,5	5,2	7,7	0,11	0,15	0,24
315	355	0,15	0,21	2,4	3,4	2,6	3,6	6	8,2	6,2	8,4	0,12	0,17	0,26
355	400	0,17	0,23	2,6	3,6	2,9	3,9	6,5	9	6,8	9,2	0,13	0,19	0,29
400	450	0,2	0,26	3,1	4,1	3,4	4,4	7,7	10	8	10,4	0,13	0,2	0,31
450	500	0,21	0,28	3,3	4,4	3,6	4,8	8,2	11	8,4	11,2	0,16	0,23	0,35
500	560	0,24	0,32	3,7	5	4,1	5,4	9,2	12,5	9,6	12,8	0,17	0,25	0,36
560	630	0,26	0,35	4	5,4	4,4	5,9	10	13,5	10,4	14	0,2	0,29	0,41
630	710	0,3	0,4	4,6	6,2	5,1	6,8	11,5	15,5	12	16	0,21	0,31	0,45
710	800	0,34	0,45	5,3	7	5,8	7,6	13,3	17,5	13,6	18	0,23	0,35	0,51
800	900	0,37	0,5	5,7	7,8	6,3	8,5	14,3	19,5	14,8	20	0,27	0,39	0,57

Merkmale der Pendelrollenlager E1

Schmiernut · Drehzahleignung · Temperatur-Einsatzgrenze · Kegelige Bohrung

Schmiernut, Schmierbohrungen

FAG-Pendelrollenlager E1 haben zur Vereinfachung der Schmierung im Außenring eine Umfangsnut und drei Schmierbohrungen, ausgenommen Lager der Reihe 213..-E1 bis 35 mm Bohrungsdurchmesser. Bei sämtlichen Lagern der E1-Konstruktion wird kein Nachsetzzeichen für die Ausführung mit Schmiernut und -bohrungen verwendet.

Drehzahleignung

Die in den Lagertabellen angegebene Bezugsdrehzahl kann bis zur Höhe der Grenzdrehzahl überschritten werden, wenn die Betriebsverhältnisse es zulassen. Zur Berücksichtigung besonderer Betriebsbedingungen ermittelt man die thermisch zulässige Betriebsdrehzahl (siehe Katalog HR 1, Wälzlager).

Temperatur-Einsatzgrenze, Wärmebehandlung

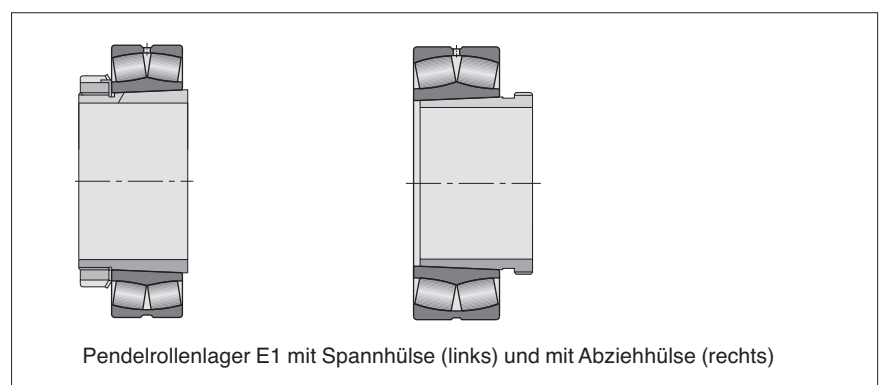
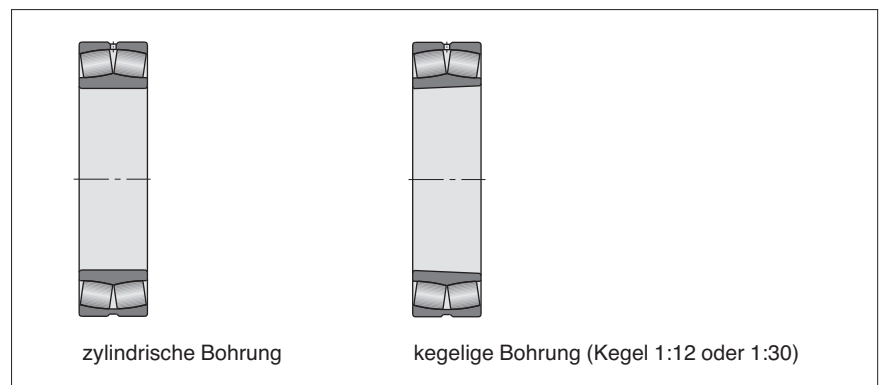
FAG-Pendelrollenlager sind so wärmebehandelt, dass sie bis zu einer Betriebstemperatur von 200 °C eingesetzt werden können. Bei Lagern mit Polyamidkäfig ist auf die Temperatur-Einsatzgrenze des Käfigs zu achten. Die Innenringe aller Pendelrollenlager der E1-Konstruktion sind durch FAG-Isotemp-Härtung (bainitisch) für besonders hohe Beanspruchungen ausgelegt.

Kegelige Bohrung

FAG-Pendelrollenlager der meisten Reihen werden auch mit kegeliger Bohrung geliefert. Das Nachsetzzeichen K steht für den Kegel 1:12. Nur die Pendelrollenlager der Reihen 240 und 241 haben den Kegel 1:30 (Nachsetzzeichen K30). Lager mit kegeliger Bohrung befestigt man vorwiegend mit

Spannhülsen oder Abziehhülsen auf der Welle.

Spannhülsen werden mit Nutmutter und Sicherung geliefert. Die zu den Abziehhülsen passenden Nutmutter müssen extra bestellt werden (siehe auch Zubehör, Seite 10). Größere Hülsen haben Ölzuführungsbohrungen und Nuten, so dass bei der Montage das Hydraulikverfahren angewendet werden kann.



Merkmale der Pendelrollenlager E1

Käfige

Käfige

Pendelrollenlager E1 ohne Käfig-Nachsetzzeichen haben Stahlblechkäfige. Die beiden Käfighälften stützen sich über einen Führungsring im Außenring oder Innenring ab.

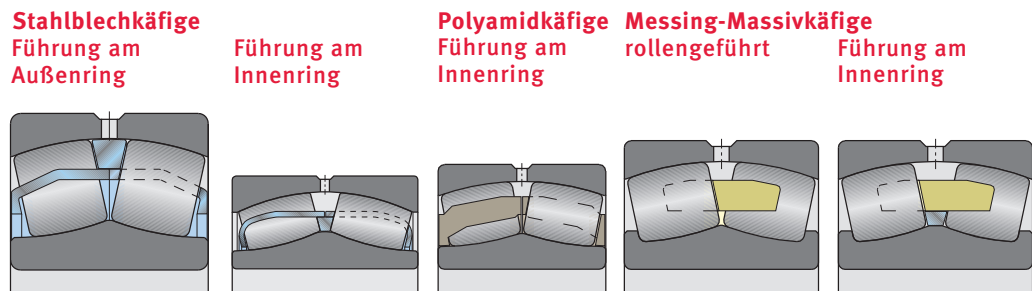
Bis auf die Reihen 213..-E1 und 222..-E1 (Bohrungskennzahl < 20) sind in der Grundauführung wie in der Ausführung T41A(D) alle Stahlblechkäfige durch Oberflächen-

härten oder Beschichtung besonders vor Verschleiß geschützt.

Pendelrollenlager E1A mit Massivkäfigen aus Messing erkennt man am Nachsetzzeichen M oder MB1. Pendelrollenlager E1A mit über 460 mm Außendurchmesser haben einteilige Massivkäfige aus Messing (MB1), die am Innenring geführt werden. Lager mit Außendurchmesser > 320 mm bis 460 mm sind auf Anfrage mit dem Käfig MB1 lieferbar.

Pendelrollenlager mit Massivkäfigen aus glasfaserverstärktem Polyamid erkennt man am Nachsetzzeichen TVPB. Diese Käfige eignen sich für Dauertemperaturen bis 120 °C. Bei synthetischen Schmierfetten und Schmierstoffen mit EP-Zusätzen ist die chemische Beständigkeit des Polyamids zu prüfen. Gealtertes Öl und im Öl enthaltene Additive können bei höheren Temperaturen die Gebrauchsdauer der Kunststoffkäfige beeinträchtigen. Auf die Einhaltung der Ölwechsel-fristen ist zu achten.

Standardkäfige der FAG-Pendelrollenlager der E1-Ausführung



Käfig-Nachsetzzeichen Reihe (Ausführung)	Stahlblechkäfige Führung am Außenring	Führung am Innenring	Polyamidkäfige Führung am Innenring	Messing-Massivkäfige rollengeführt	Messing-Massivkäfige Führung am Innenring
	– Bohrungskennzahl	–	TVPB	M	MB1
213..-E1	08 bis 18	–	04 bis 07, 19 bis 22	–	–
222..-E1	bis 36	38 bis 48	–	–	–
222..-E1A	–	–	–	–	ab 52
223..-E1	bis 30	32 bis 44	–	–	–
223..-E1 (T41A, T41D)	bis 30 (44)	–	–	–	–
223..-E1A	–	–	–	–	ab 48
230..-E1	–	44 bis 60	bis 40	–	–
230..-E1A	–	–	–	bis 40	ab 64
231..-E1	–	40 bis 56	bis 38	–	–
231..-E1A	–	–	–	bis 38	ab 60
232..-E1	–	38 bis 48	bis 36	–	–
232..-E1A	–	–	–	bis 36	ab 52
240..-E1	–	24 bis 60	–	–	–
240..-E1A	–	–	–	–	ab 64
241..-E1	–	22 bis 88	–	–	–
241..-E1A	–	–	–	–	ab 92

Merkmale der Pendelrollenlager E1

Äquivalente Belastung · Radiale Mindestbelastung · Axiale Belastbarkeit · Senkrechte Wellenanordnung · Anschlussmaße

Dynamisch äquivalente Belastung

$$P = F_r + Y_1 \cdot F_a \quad [\text{N}]$$

für $F_a/F_r \leq e$

$$P = 0,67 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a \quad [\text{N}]$$

für $F_a/F_r > e$

Die Werte Y_1 , Y_2 und e sind in den Lagertabellen angegeben.

Axiale Belastbarkeit

FAG-Pendelrollenlager sind auch für hohe Axiallasten geeignet. Treten jedoch höhere Belastungen in Kombination mit höheren Drehzahlen auf, sind eine erhöhte Reibung und Lagertemperatur zu berücksichtigen. Hierzu informiert Sie unser Technischer Beratungsdienst.

Anschlussmaße

In den Lagertabellen sind das Größtmaß des Radius r_a und die Durchmesser der Anlageschultern D_a , d_a angegeben.

Für einen einwandfreien Lauf der Pendelrollenlager sind die die Anlageschultern nicht kleiner als D_1 und nicht größer als d_2 auszuführen.

Statisch äquivalente Belastung

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a} \quad [\text{N}]$$

Der Axialfaktor Y_0 ist in den Lagertabellen angegeben.

Senkrechte Wellenanordnung

Werden Wellen mit senkrechter Achse in Pendelrollenlagern abgestützt, ist auf eine sichere Versorgung mit Schmierstoff besonders zu achten. Wir empfehlen, in solchen Fällen mit Öl zu schmieren.

Bei hohen axialen Kräften kann beim Einbau von Pendelrollenlagern mit Spannhülse ein Stützring verwendet werden. Die Maße des Stützrings geben wir auf Anfrage bekannt.

Radiale Mindestbelastung

Als radiale Mindestbelastung der FAG-Pendelrollenlager E1 empfehlen wir:

$$P = 0,015 C_r \quad [\text{N}]$$

C_r dynamische Tragzahl [N]
siehe Lagertabellen

Merkmale der Pendelrollenlager E1

Nachsetzzeichen

Nachsetzzeichen		Gebräuchliche Nachsetzzeichen-Kombinationen:		E1-K-TVPB	
E1, E1A	Verstärkte Ausführung	E1-K	Verstärkte Ausführung, kegelige Bohrung (Kegel 1:12)	E1-K-TVPB	Verstärkte Ausführung, kegelige Bohrung (Kegel 1:12), Massivkäfig aus glasfaserverstärktem Polyamid, Führung am Innenring
K	Kegelige Bohrung, Kegel 1:12	E1-K30	Verstärkte Ausführung, kegelige Bohrung (Kegel 1:30)	E1-T41A	Verstärkte Ausführung, Sonderausführung für schwingende Beanspruchung mit eingengten Toleranzen, Radialluft C4
K30	Kegelige Bohrung, Kegel 1:30	E1A-M	Verstärkte Ausführung, Massivkäfig aus Messing, rollengeführt	E1-T41D	Verstärkte Ausführung, Sonderausführung für schwingende Beanspruchung mit eingengten Toleranzen, Radialluft C4, dünn-schichtverchromte Bohrung
M	Massivkäfig aus Messing, rollengeführt	E1A-MB1	Verstärkte Ausführung, Massivkäfig aus Messing, Führung am Innenring	E1-K-T41A	Verstärkte Ausführung, kegelige Bohrung (Kegel 1:12), Sonderausführung für schwingende Beanspruchung mit eingengten Toleranzen, Radialluft C4
MB1	Massivkäfig aus Messing, Führung am Innenring	E1A-K-MB1	Verstärkte Ausführung, kegelige Bohrung (Kegel 1:12), Massivkäfig aus Messing, Führung am Innenring		
TVPB	Massiv-Fensterkäfig aus Polyamid, Führung am Innenring	E1-TVPB	Verstärkte Ausführung, Massivkäfig aus glasfaserverstärktem Polyamid, Führung am Innenring		
T41A	Sonderausführung für schwingende Beanspruchung mit eingengten Toleranzen, Radialluft C4				
T41D	Sonderausführung für schwingende Beanspruchung mit eingengten Toleranzen, Radialluft C4, dünn-schichtverchromte Bohrung				

Zubehör · Produkte für Montage, Wartung und Überwachung

Zubehör

FAG-Pendelrollenlager E1 bilden zusammen mit FAG-Befestigungselementen und -Gehäusen sowie mit FAG-Wälzlagerfetten Arcanol Baueinheiten, deren Komponenten optimal aufeinander abgestimmt sind.

Mit FAG-Spannhülsen und -Abziehhülsen werden der Ein- und Ausbau von Pendelrollenlagern mit kegelliger Bohrung sehr vereinfacht. Mit Nutmuttern befestigt man die Pendelrollenlager E1 direkt auf der Welle oder auf einer Spannhülse. Auch beim Einbau und Ausbau von Lagern auf Abziehhülsen oder kegelligen Wellenzapfen können Nutmutter verwendet werden.

FAG-Gehäuse und die zugehörigen Lager bewähren sich in unzähligen Maschinen, Anlagen und Geräten. Zahlreiche Reihengehäuse sowie die genannten Befestigungselemente sind im Katalog HR 1, Wälzlager beschrieben. Daneben liefern wir spezielle Gehäuse, die für besondere Anforderungen ausgelegt sind.

Einzelheiten zu FAG-Wälzlagerfetten Arcanol siehe TPI 168.



FAG Wälzlagerfette Arcanol

FAG-Produkte für Montage, Wartung und Überwachung

Damit die hohe Leistungsfähigkeit der FAG-Pendelrollenlager E1 voll genutzt werden kann, sind dem Ein- und Ausbau, der Schmierung und Abdichtung sowie der Wartung besondere Aufmerksamkeit zu widmen. In Fällen, bei denen ein Produktionsausfall hohe Kosten verursachen kann, ist eine Überwachung der Wälzlager sinnvoll und wirtschaftlich.

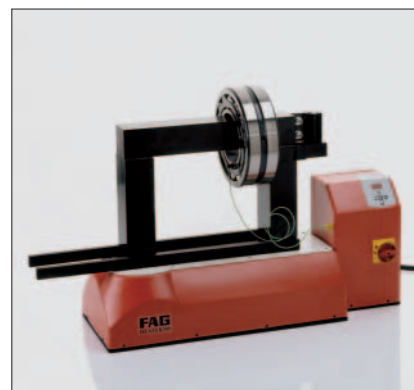
Die Verfahren, die beim Ein- und Ausbau angewendet werden, sind ausführlich dargestellt in der Publikation WL 80 100 „Montage von Wälzlagern“.

Die Publikation WL 80 250 „FAG Geräte und Dienstleistungen für Montage und Wartung von Wälzlagern“ enthält unser Angebot an Produkten, Services und Training aus den Bereichen

- Montage
- Schmieren
- Zustandsüberwachung
- Wälzlageraufbereitung
- Instandhaltungsmanagement.



Wälzlagerdiagnose mit FAG EasyCheck



Induktives FAG Anwärmergerät



FAG Schmierstoffgeber CHAMPION

Anwendungsbeispiele für Pendelrollenlager E1

Schwingsiebe

FAG-Pendelrollenlager E1 in X-life-Qualität bieten die optimale Systemlösung für Schwingsieblagerungen, weil sie durch eine besonders robuste und unempfindliche Auslegung alle bisherigen Kennzahlen bei Weitem übertreffen.

Durch die reibungsoptimierte Kinematik der neuen X-life-Lager können die sehr hohen und wechselnden Beanspruchungen im Schwingsiebbetrieb problemlos kompensiert werden. Des Weiteren führt die verbesserte Kinematik zu einem niedrigeren Geräuschniveau, einer geringeren Temperaturentwicklung und zusätzlich zu einem verbesserten Maschinenwirkungsgrad. Insbesondere die im Großlagerbereich neu eingeführten gehärteten Stahlblechkäfige ermöglichen eine höhere Gebrauchsdauer bei deutlich geringerem Lagerverschleiß. Die E1-Schwingsieblager können wegen ihrer standardisierten Abmessungen einfach und fachgerecht ein- und ausgebaut werden.



Stranggießanlagen

Mit der Erweiterung unseres X-life-Pendelrollenlagerprogramms im Großlagerbereich bieten wir der Stahlindustrie den neuen Standard hinsichtlich Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit und technischer Leistungsfähigkeit. Die besonders kompakte Lagerkonstruktion mit verbesserten Tragzahlen und einer reibungsoptimierten Kinematik eignet sich ideal für den harten und rauen Einsatz in der Stahlerzeugung. Durch die neuen, gehärteten Stahlblechkäfige der X-life-Lager sind diese besonders resistent gegenüber Verunreinigungen und im höchsten Maß robust und verschleißfest. Die daraus resultierende gesteigerte Gebrauchsdauer und Maschinenverfügbarkeit führen zu einer deutlich höheren Wertschöpfung. Die standardisierten Abmessungen der E1-Generation ermöglichen eine einfache, fachgerechte Montage als Los- und Festlager und einen leichten Ersatz von bisher eingebauten Standardlagern.



Anwendungsbeispiele für Pendelrollenlager E1

Rotorlagerung von Windenergieanlagen

Von zentraler Bedeutung in der Windenergieanlage ist die Lagerung der Rotorwelle. Hier wirken unmittelbar alle Kräfte und Momente, die der Wind erzeugt. Besondere Herausforderungen für die Lagerung sind Schwingungsbeanspruchungen sowie extreme Spitzen- und Minimalbelastungen.

Diese harten Bedingungen, aber auch stark schwankende Einsatztemperaturen, werden von den E1-Lagern sehr sicher verkraftet.

Durch die neue, äußerst robuste und reibungsarme E1-Generation im Großlagerbereich werden eine gesteigerte Gebrauchsdauer, wesentlich erhöhte Zuverlässigkeit und ein verbesserter Systemwirkungsgrad erzielt. Darüber hinaus führt die optimierte Kinematik zu einem niedrigeren Geräuschniveau und einer geringeren Temperaturentwicklung, wodurch eine zuverlässige Zustandsüberwachung ermöglicht wird.

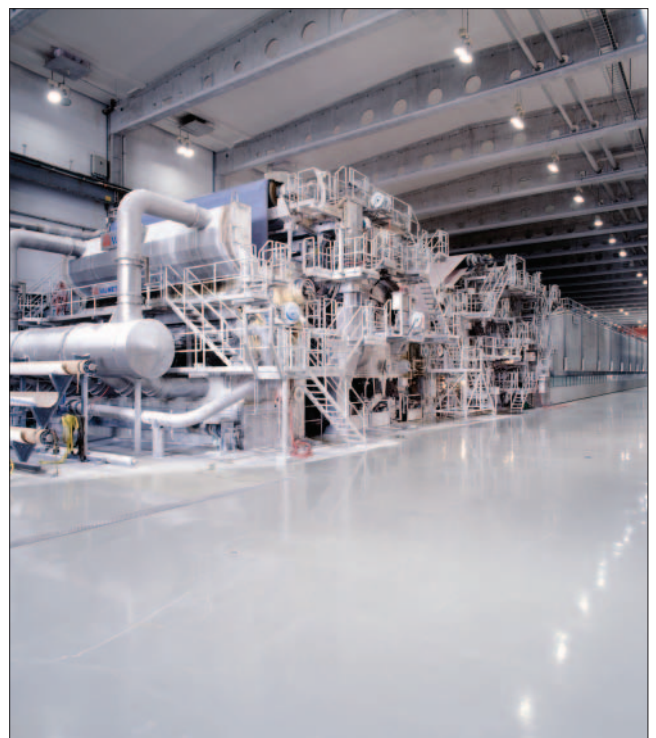


Papierproduktion

Auch im Bereich der papierverarbeitenden Industrie werden die Vorteile der Pendelrollenlager E1 in X-life-Qualität vermehrt genutzt. Die im Mittel 60 Prozent längere nominelle Lebensdauer beruht auf der ca. 15-prozentigen Steigerung der dynamischen Tragzahlen. Dazu verbessert sich wegen der höheren statischen Tragzahlen auch die statische Tragsicherheit. Bei gleichen Betriebsbedingungen werden deutlich längere Lagerstandzeiten erzielt. Andererseits wird die bisherige Gebrauchsdauer erreicht, selbst wenn die Belastung erheblich steigt.

In Neukonstruktionen erreichen kleinere Lager die Leistung der bisherigen größeren Lager.

Durch Downsizing lassen sich kostengünstigere Lagerungen verwirklichen (kleinerer Bauraum, weniger Reibung, geringerer Schmierstoffbedarf, höhere Drehzahlen). Die geringeren Betriebskosten entstehen durch die bessere Lagerkinematik, die Reibung sowie Lagertemperaturen auf niedrigem Niveau hält. So wird auch der Schmierstoff weniger beansprucht.



Anwendungsbeispiele für Pendelrollenlager E1

Drehwerkantriebe für Industriegetriebe, z.B. in Baumaschinen

Baumaschinen, zum Beispiel Hydraulik-Raupenbagger, arbeiten täglich unter extremen Bedingungen. Dazu zählen unebenes Gelände, Stoßbelastungen, Schmutz und Feuchtigkeit. Ihre Drehwerkantriebe müssen dabei höchst betriebssicher, besonders robust und wartungsarm sein. Ein oder mehrere solcher Antriebe sorgen für die Schwenk- und Drehbewegung des Oberwagens mit der Fahrerkabine, indem die Verzahnung der Abtriebsritzelwelle in die Verzahnung einer Drehverbindung eingreift. Zur Schwenk-Untersetzung hat der Antrieb ein mehrstufiges Planetengetriebe. Auf der Abtriebsseite der Ritzelwelle sind die optimierten FAG-Pendelrollenlager E1 in X-life-Qualität eingesetzt. Mit ihrer weit über dem Standard liegenden Tragfähigkeit werden bei den auftretenden großen Radial- und Axiallasten hohe Tragsicherheit und lange Lebensdauer erreicht. Die Lager sind äußerst robust und erhöhen damit die Systemzuverlässigkeit.



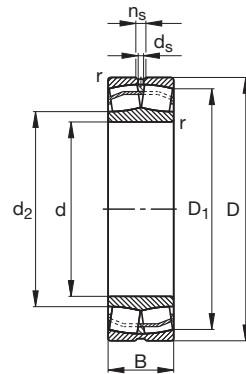
Schiffsantriebe

Pendelrollenlager in Schiffsantrieben führen die Antriebswelle und nehmen die Radialkräfte auf, die sich aus dem Gewicht und den dynamischen Kräften von Motor und Schiffsschraube ergeben. Durch ihre deutlich erhöhten Tragzahlen arbeiten die FAG-Pendelrollenlager der E1-Ausführung auch bei den immensen Belastungen, die bei der Beschleunigung, bei Lenkmanövern und beim Abbremsen des Schiffs auf den Antrieb wirken, zuverlässig und sicher. Die optimierte Lagerkinematik und Qualität der Rollen und Laufbahnen der FAG-Pendelrollenlager E1 sorgen für geringere Reibung und tragen so wesentlich zu höherer Effizienz und einem verbesserten Wirkungsgrad des Schiffantriebs bei. Durch die geringe Temperaturentwicklung wird der Schmierstoff weniger beansprucht. So können die gerade bei Schiffen besonders hohen Betriebs- und Wartungskosten minimiert werden.

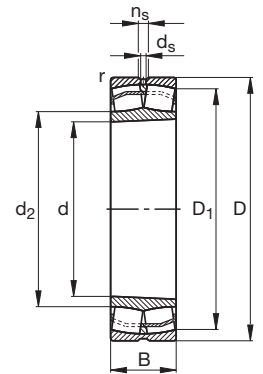


Pendelrollenlager E1

mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



zylindrische Bohrung
E1 (TVPB)



kegelige Bohrung
E1-K (TVPB)

Pendelrollenlager E1, d = 20–70 mm

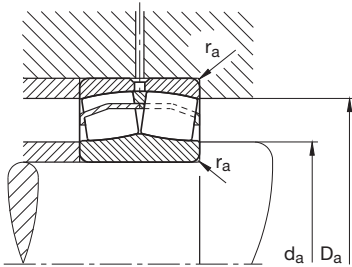
Kurzzeichen

Masse

Abmessungen

	XL-life	m	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s
		≈ kg				min.	≈	≈		
21304-E1-TVPB	XL	0,16	20	52	15	1,1	43	28,9	–	–
22205-E1	XL	0,18	25	52	18	1	44,5	31,3	3,2	4,8
21305-E1-TVPB	XL	0,254	25	62	17	1,1	51	35,2	–	–
22206-E1	XL	0,275	30	62	20	1	53,7	37,9	3,2	4,8
21306-E1-TVPB	XL	0,386	30	72	19	1,1	59,9	41,5	–	–
22207-E1	XL	0,434	35	72	23	1,1	62,5	43,8	3,2	4,8
21307-E1-TVPB	XL	0,503	35	80	21	1,5	66,6	47,4	–	–
22208-E1	XL	0,528	40	80	23	1,1	70,4	48,6	3,2	4,8
21308-E1	XL	0,701	40	90	23	1,5	80,8	59,7	3,2	4,8
22308-E1	XL	1,05	40	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8
22209-E1	XL	0,589	45	85	23	1,1	75,6	54,8	3,2	4,8
21309-E1	XL	0,845	45	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8
22309-E1	XL	1,39	45	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5
22210-E1	XL	0,622	50	90	23	1,1	80,8	59,7	3,2	4,8
21310-E1	XL	1,28	50	110	27	2	89,8	67,3	3,2	4,8
22310-E1	XL	1,9	50	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5
22211-E1	XL	0,851	55	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8
21311-E1	XL	1,19	55	120	29	2	98,3	71,4	3,2	6,5
22311-E1	XL	2,27	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5
22212-E1	XL	1,12	60	110	28	1,5	98,7	71,4	3,2	6,5
21312-E1	XL	1,78	60	130	31	2,1	112,5	84,4	3,2	6,5
22312-E1	XL	2,89	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5
22213-E1	XL	1,55	65	120	31	1,5	107,3	79,1	3,2	6,5
21313-E1	XL	2,42	65	140	33	2,1	126,8	94,9	3,2	6,5
22313-E1	XL	3,57	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5
22214-E1	XL	1,65	70	125	31	1,5	112,5	84,4	3,2	6,5
21314-E1	XL	3	70	150	35	2,1	126,2	94,9	3,2	6,5
22314-E1	XL	4,21	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5

Pendelrollenlager E1 sind – bis auf die Größen 21304-E1-TVPB bis 21306-E1-TVPB – auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 22207-E1-K.



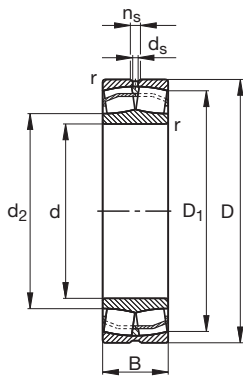
Anschlussmaße
E1(-TVPB)

Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
da	Da	ra	dyn.	stat.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G	n _B
min.	max.	max.	N	N						min ⁻¹	min ⁻¹
27	45	1	41 000	33 000	0,3	2,25	3,34	2,2	3 700	15 000	9 700
30,6	46,4	1	48 000	42 500	0,34	1,98	2,94	1,93	4 800	17 000	9 200
32	55	1	52 000	43 500	0,28	2,43	3,61	2,37	4 750	13 000	8 400
35,6	56,4	1	64 000	57 000	0,31	2,15	3,2	2,1	6 900	13 000	7 800
37	65	1	72 000	63 000	0,27	2,49	3,71	2,43	7 000	11 000	7 300
42	65	1	88 000	81 500	0,31	2,16	3,22	2,12	9 400	11 000	7 000
44	71	1,5	83 000	74 000	0,26	2,55	3,8	2,5	8 100	9 500	6 800
47	73	1	101 000	91 000	0,28	2,41	3,59	2,35	11 800	10 000	6 200
49	81	1,5	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 200
49	81	1,5	156 000	149 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 500
52	78	1	104 000	99 000	0,26	2,62	3,9	2,56	12 700	10 000	5 600
54	91	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 500
54	91	1,5	187 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 000
57	83	1	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 100
61	99	2	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 400
61	99	2	229 000	223 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 800
64	91	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	4 650
66	109	2	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	6 300	5 100
66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 500
69	101	1,5	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	7 500	4 550
72	118	2,1	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 100
72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 200
74	111	1,5	202 000	210 000	0,24	2,81	4,19	2,75	25 500	6 700	4 200
77	128	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 600
77	128	2,1	350 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 800
79	116	1,5	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	3 950
82	138	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 950
82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 700

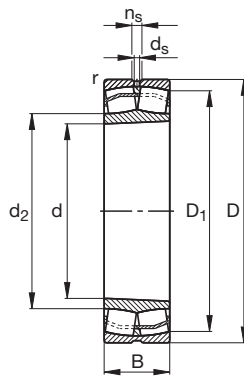
Pendelrollenlager 21304-E1-TVPB bis 21307-E1-TVPB haben weder Schmiernut noch Schmierbohrungen.
Pendelrollenlager 223...-E1 liefern wir auch in der Spezialausführung für schwingende Beanspruchung, z. B. 22308-E1-T41A.

Pendelrollenlager E1

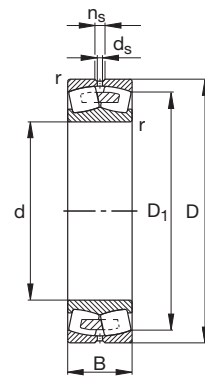
mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



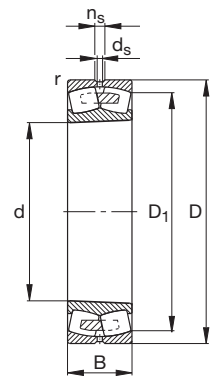
zylindrische Bohrung
E1-TVPB



kegelige Bohrung
E1-K-TVPB



zylindrische Bohrung
E1A-M



kegelige Bohrung
E1A-K-M



Pendelrollenlager E1, d = 75–100 mm

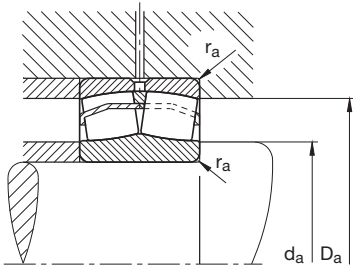
Kurzzeichen

Masse

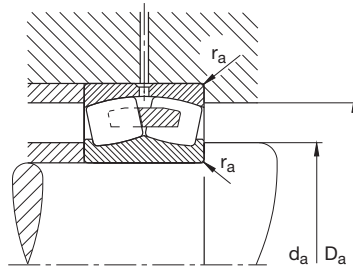
Abmessungen

	XL-life	m	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s
		≈ kg				min.	≈	≈		
22215-E1	XL	1,72	75	130	31	1,5	117,7	89,8	3,2	6,5
21315-E1	XL	2,86	75	160	37	2,1	135,2	99,7	3,2	6,5
22315-E1	XL	5,18	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5
22216-E1	XL	2,13	80	140	33	2	126,8	94,9	3,2	6,5
21316-E1	XL	2,65	80	170	39	2,1	135,4	99,7	3,2	6,5
22316-E1	XL	6,27	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5
22217-E1	XL	2,65	85	150	36	2	135,4	99,7	3,2	6,5
21317-E1	XL	5,37	85	180	41	3	143,9	106,1	4,8	9,5
22317-E1	XL	7,06	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5
22218-E1	XL	3,43	90	160	40	2	143,9	106,1	3,2	6,5
23218-E1-TVPB	XL	4,27	90	160	52,4	2	140	104,1	3,2	6,5
21318-E1	XL	6,26	90	190	43	3	152,7	112,6	4,8	9,5
22318-E1	XL	8,51	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2
22219-E1	XL	4,13	95	170	43	2,1	152,7	112,6	4,8	9,5
21319-E1-TVPB	XL	6,63	95	200	45	3	169,4	124,3	4,8	9,5
22319-E1	XL	9,69	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2
23120-E1A-M	XL	4,37	100	165	52	2	146,3	–	3,2	6,5
23120-E1-TVPB	XL	4,22	100	165	52	2	146,3	113,9	3,2	6,5
22220-E1	XL	4,96	100	180	46	2,1	161,4	119	4,8	9,5
23220-E1A-M	XL	6,45	100	180	60,3	2,1	156,7	–	4,8	9,5
23220-E1-TVPB	XL	6,32	100	180	60,3	2,1	156,7	116,7	4,8	9,5
21320-E1-TVPB	XL	8,19	100	215	47	3	182	132	4,8	9,5
22320-E1	XL	13,1	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 21316-E1-K.



Anschlussmaße
E1(-TVPB)



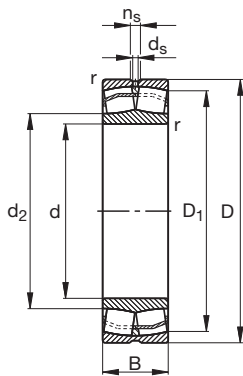
Anschlussmaße
E1A-M

Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
d_a	D_a	r_a	dyn.	stat.	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
84	121	1,5	216 000	236 000	0,22	3,1	4,62	3,03	29 500	6 300	3 700
87	148	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 750
87	148	2,1	445 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 550
91	129	2	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 600	3 550
92	158	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	4 050
92	158	2,1	495 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 400
96	139	2	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	5 300	3 450
99	166	2,5	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 800
99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 200
101	149	2	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 400
101	149	2	445 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 650
104	176	2,5	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 600
104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 000
107	158	2,1	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 300
109	186	2,5	430 000	460 000	0,22	3,04	4,53	2,97	47 500	4 000	3 200
109	186	2,5	670 000	700 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 800
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
112	168	2,1	430 000	475 000	0,24	2,84	4,23	2,78	52 000	4 300	3 150
112	168	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
112	168	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
114	201	2,5	495 000	530 000	0,22	3,14	4,67	3,07	61 000	3 600	3 050
114	201	2,5	810 000	920 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 380

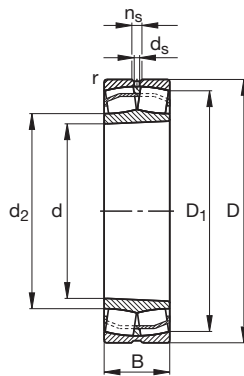
Pendelrollenlager 223...-E1 liefern wir auch in der Spezialausführung für schwingende Beanspruchung, z. B. 22315-E1-T41A.
 Pendelrollenlager 223...-E1 liefern wir auch in der Spezialausführung für schwingende Beanspruchung, z. B. 22320-E1-T41D.

Pendelrollenlager E1

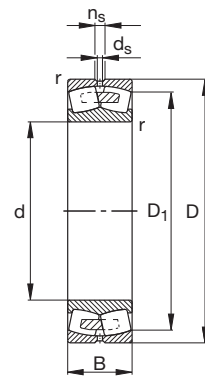
mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



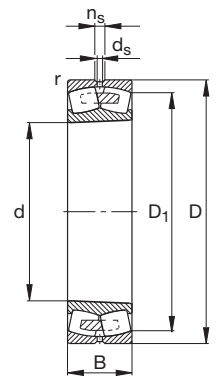
zylindrische Bohrung
E1(TVPB)



kegelige Bohrung
E1-K(TVPB)



zylindrische Bohrung
E1A-M



kegelige Bohrung
E1A-K-M



Pendelrollenlager E1, d = 110–120 mm

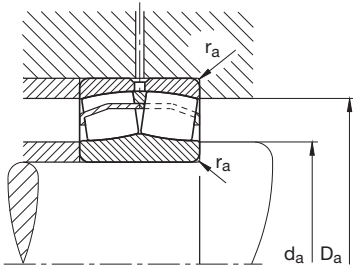
Kurzzeichen

Masse

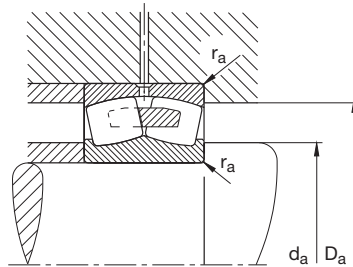
Abmessungen

	XL-life	m	d		D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s
		≈ kg					min.	≈	≈		
23022-E1A-M	XL	3,67	110	170	45	2	154,6	–	3,2	6,5	
23022-E1-TVPB	XL	3,55	110	170	45	2	154,6	123,7	3,2	6,5	
23122-E1A-M	XL	5,51	110	180	56	2	160	–	4,8	9,5	
23122-E1-TVPB	XL	5,31	110	180	56	2	160	124,6	4,8	9,5	
24122-E1	XL	6,9	110	180	69	2	155,3	125,6	3,2	6,5	
22222-E1	XL	6,99	110	200	53	2,1	178,7	129,4	4,8	9,5	
23222-E1A-M	XL	9,54	110	200	69,8	2,1	172,7	–	4,8	9,5	
23222-E1-TVPB	XL	9,18	110	200	69,8	2,1	172,7	129,1	4,8	9,5	
21322-E1-TVPB	XL	11,1	110	240	50	3	202,5	146,4	6,3	12,2	
22322-E1	XL	17,7	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15	
23024-E1A-M	XL	4,17	120	180	46	2	164,7	–	3,2	6,5	
23024-E1-TVPB	XL	3,86	120	180	46	2	164,7	133	3,2	6,5	
24024-E1	XL	5,4	120	180	60	2	159,8	134,4	3,2	6,5	
23124-E1A-M	XL	7,7	120	200	62	2	177,4	–	4,8	9,5	
23124-E1-TVPB	XL	7,39	120	200	62	2	177,4	136,2	4,8	9,5	
24124-E1	XL	10,1	120	200	80	2	170,7	136,7	3,2	6,5	
22224-E1	XL	8,84	120	215	58	2,1	192	141,8	6,3	12,2	
23224-E1A-M	XL	12,1	120	215	76	2,1	185,5	–	4,8	9,5	
23224-E1-TVPB	XL	11,5	120	215	76	2,1	185,5	139	4,8	9,5	
22324-E1	XL	22,5	120	260	86	3	222,4	150,8	8	15	

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 24122-E1-K30.



Anschlussmaße
E1(-TVPB)



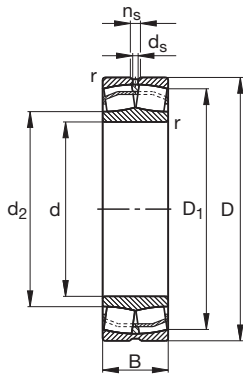
Anschlussmaße
E1A-M

Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
d_a	D_a	r_a	dyn.	stat.	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
118,8	161,2	2	400 000	530 000	0,23	2,9	4,31	2,83	52 000	4 300	3 000
118,8	161,2	2	400 000	530 000	0,23	2,9	4,31	2,83	52 000	4 300	3 000
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,41	3,59	2,35	61 000	4 000	2 550
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,39	3,56	2,34	61 000	4 000	2 550
121	169	2	530 000	750 000	0,32	1,96	2,92	1,92	84 000	2 800	1 960
122	188	2,1	550 000	600 000	0,25	2,71	4,04	2,65	62 000	4 000	3 000
122	188	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
122	188	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
124	226	2,5	600 000	640 000	0,21	3,24	4,82	3,16	69 000	3 000	2 700
124	226	2,5	950 000	1 070 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 130
128,8	171,2	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
128,8	171,2	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
128,8	171,2	2	450 000	690 000	0,27	2,33	3,47	2,28	84 000	4 000	2 400
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
131	189	2	680 000	950 000	0,34	1,84	2,74	1,8	101 000	2 600	1 760
132	203	2,1	640 000	740 000	0,25	2,71	4,04	2,65	71 000	3 400	2 700
132	203	2	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
132	203	2	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
134	246	2,5	1 080 000	1 170 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 000

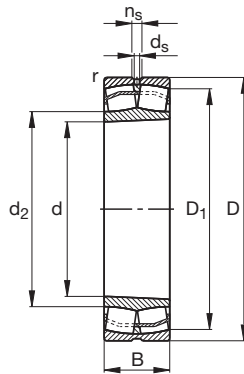
Pendelrollenlager 223...-E1 liefern wir auch in der Spezialausführung für schwingende Beanspruchung, z. B. 22324-E1-T41D.

Pendelrollenlager E1

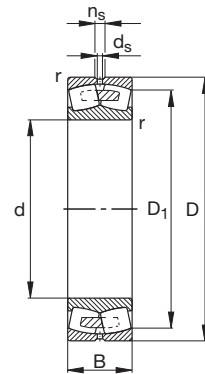
mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



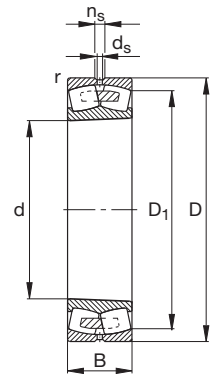
zylindrische Bohrung
E1(TVPB)



kegelige Bohrung
E1-K(TVPB)



zylindrische Bohrung
E1A-M



kegelige Bohrung
E1A-K-M



Pendelrollenlager E1, d = 130–140 mm

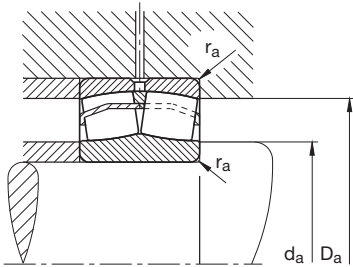
Kurzzeichen

Masse

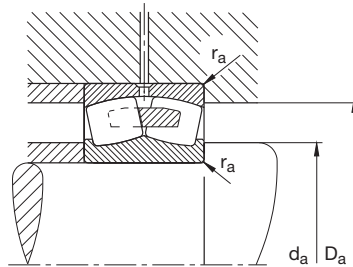
Abmessungen

	XL-life	m	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s
		≈ kg				min.	≈	≈		
23026-E1A-M	XL	5,96	130	200	52	2	182,3	–	4,8	9,5
23026-E1-TVPB	XL	5,61	130	200	52	2	182,3	145,9	4,8	9,5
24026-E1	XL	8	130	200	69	2	176,1	146,2	3,2	6,5
23126-E1A-M	XL	8,45	130	210	64	2	187,3	–	4,8	9,5
23126-E1-TVPB	XL	8,11	130	210	64	2	187,3	146	4,8	9,5
24126-E1	XL	10,8	130	210	80	2	181,5	148,4	3,2	6,5
22226-E1	XL	11,3	130	230	64	3	205	151,7	6,3	12,2
23226-E1A-M	XL	14	130	230	80	3	199,3	–	4,8	9,5
23226-E1-TVPB	XL	13,4	130	230	80	3	199,3	150	4,8	9,5
22326-E1	XL	28	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7
23028-E1A-M	XL	6,45	140	210	53	2	192,3	–	4,8	9,5
23028-E1-TVPB	XL	6,04	140	210	53	2	192,3	155,4	4,8	9,5
24028-E1	XL	8,5	140	210	69	2	186,8	157,1	3,2	6,5
23128-E1A-M	XL	10,4	140	225	68	2,1	201	–	4,8	9,5
23128-E1-TVPB	XL	9,81	140	225	68	2,1	201	157,1	4,8	9,5
24128-E1	XL	13,1	140	225	85	2,1	194,8	158,9	4,8	9,5
22228-E1	XL	14,2	140	250	68	3	223,4	164,9	6,3	12,2
23228-E1A-M	XL	18,3	140	250	88	3	216	–	6,3	12,2
23228-E1-TVPB	XL	17,7	140	250	88	3	216	162	6,3	12,2
22328-E1	XL	35,1	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 23126-E1A-K-M.



Anschlussmaße
E1 (-TVPB)



Anschlussmaße
E1A-M

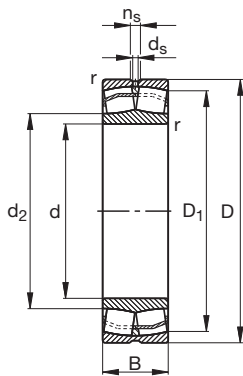
Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
d_a	D_a	r_a	dyn.	stat.	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
138,8	191,2	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
138,8	191,2	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
138,8	191,2	2	570 000	860 000	0,28	2,21	3,29	2,16	101 000	3 000	2 130
141	199	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
141	199	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
141	199	2	710 000	1 050 000	0,32	1,98	2,94	1,93	110 000	2 600	1 590
144	216	2,5	760 000	890 000	0,26	2,62	3,9	2,56	79 000	3 000	2 500
144	216	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
144	216	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 820
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
148,8	201,2	2	590 000	930 000	0,27	2,37	3,53	2,32	109 000	3 400	1 950
152	213	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
152	213	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
152	213	2,1	800 000	1 190 000	0,32	1,99	2,96	1,94	124 000	2 400	1 430
154	236	2,5	870 000	1 040 000	0,25	2,67	3,97	2,61	97 000	2 400	2 250
154	236	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
154	236	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 660

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegelförmiger Bohrung erhältlich, z. B. 24026-E1-K30.

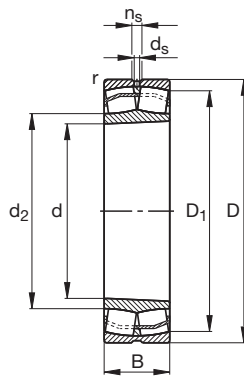
Pendelrollenlager 223...-E1 liefern wir auch in der Spezialausführung für schwingende Beanspruchung, z. B. 22328-E1-T41D.

Pendelrollenlager E1

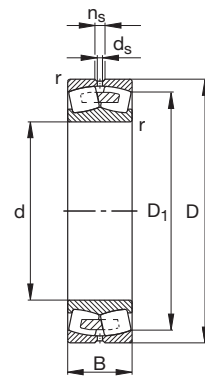
mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



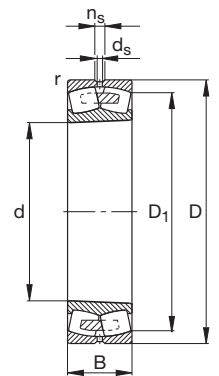
zylindrische Bohrung
E1(-TVPB)



kegelige Bohrung
E1-K(-TVPB)



zylindrische Bohrung
E1A-M



kegelige Bohrung
E1A-K-M



Pendelrollenlager E1, $d = 150-160$ mm

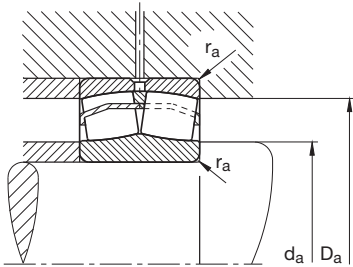
Kurzzeichen

Masse

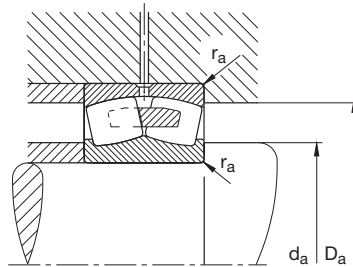
Abmessungen

	XL-life	m	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s
23030-E1A-M	XL	7,83	150	225	56	2,1	206,3	–	4,8	9,5
23030-E1-TVPB	XL	7,63	150	225	56	2,1	206,3	166,6	4,8	9,5
24030-E1	XL	10,6	150	225	75	2,1	199,7	168,1	3,2	6,5
23130-E1A-M	XL	16,2	150	250	80	2,1	220,8	–	6,3	12,2
23130-E1-TVPB	XL	15	150	250	80	2,1	220,8	170,2	6,3	12,2
24130-E1	XL	19,8	150	250	100	2,1	213,0	170,4	4,8	9,5
22230-E1	XL	18,2	150	270	73	3	240,8	177,9	8	15
23230-E1A-M	XL	23,7	150	270	96	3	232,6	–	6,3	12,2
23230-E1-TVPB	XL	22,9	150	270	96	3	232,6	174	6,3	12,2
22330-E1	XL	42,2	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7
23032-E1A-M	XL	9,71	160	240	60	2,1	219,9	–	6,3	12,2
23032-E1-TVPB	XL	8,97	160	240	60	2,1	219,9	177,5	6,3	12,2
24032-E1	XL	12,9	160	240	80	2,1	212,9	179,2	4,8	9,5
23132-E1A-M	XL	20	160	270	86	2,1	238,3	–	8	15
23132-E1-TVPB	XL	19,1	160	270	86	2,1	238,3	183,2	8	15
24132-E1	XL	25,6	160	270	109	2,1	228,9	183,6	4,8	9,5
22232-E1	XL	23,3	160	290	80	3	258,2	190,9	8	15
23232-E1A-M	XL	29,8	160	290	104	3	249,3	–	8	15
23232-E1-TVPB	XL	28,6	160	290	104	3	249,3	186,7	8	15
22332-E1	XL	49,3	160	340	114	4	286,7	201,1	9,5	17,7

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 23130-E1A-K-M.



Anschlussmaße
E1(-TVPB)



Anschlussmaße
E1A-M

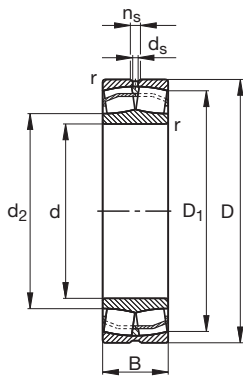
Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
d_a	D_a	r_a	dyn.	stat.	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
160,2	214,8	2,1	680 000	1 090 000	0,27	2,32	3,45	2,26	123 000	2 800	1 790
162	238	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
162	238	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
162	238	2,1	1 050 000	1 520 000	0,34	1,83	2,72	1,79	149 000	2 200	1 270
164	256	2,5	1 010 000	1 210 000	0,25	2,69	4	2,63	111 000	2 600	2 050
164	256	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
164	256	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
167	303	3	1 640 000	1 850 000	0,33	2,02	3	1,97	148 000	2 000	1 520
170,2	229,8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
170,2	229,8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
170,2	229,8	2,1	770 000	1 240 000	0,27	2,32	3,45	2,26	137 000	2 600	1 660
172	258	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 560
172	258	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 560
172	258	2,1	1 220 000	1 800 000	0,35	1,8	2,69	1,76	168 000	1 800	1 140
174	276	2,5	1 150 000	1 400 000	0,26	2,64	3,93	2,58	125 000	2 600	1 900
174	276	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
174	276	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
177	323	3	1 680 000	1 990 000	0,35	1,94	2,88	1,89	158 000	2 100	1 460

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegelförmiger Bohrung erhältlich, z. B. 24030-E1-K30.

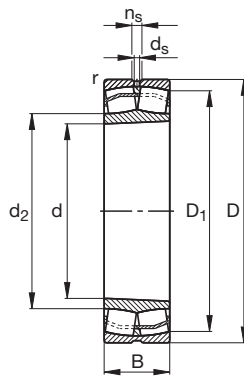
Pendelrollenlager 223...-E1 liefern wir auch in der Spezialausführung für schwingende Beanspruchung, z. B. 22330-E1-T41D.

Pendelrollenlager E1

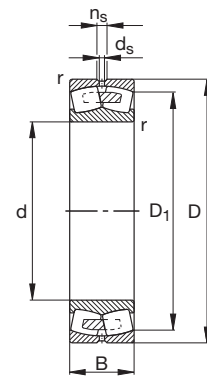
mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



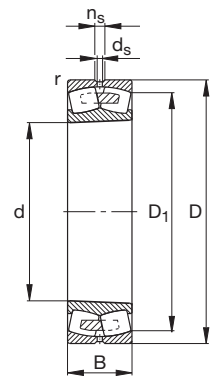
zylindrische Bohrung
E1(-TVPB)



kegelige Bohrung
E1-K(-TVPB)



zylindrische Bohrung
E1A-M



kegelige Bohrung
E1A-K-M



Pendelrollenlager E1, d = 170–180 mm

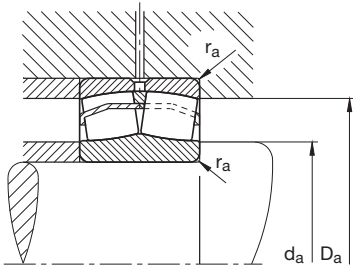
Kurzzeichen

Masse

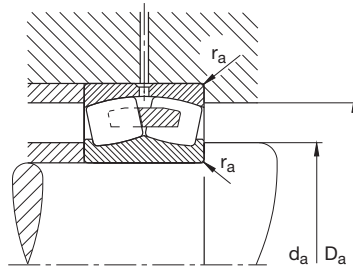
Abmessungen

	XL-life	m	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s
		≈ kg				min.	≈	≈		
23034-E1A-M	XL	13	170	260	67	2,1	237,2	–	6,3	12,2
23034-E1-TVPB	XL	12,3	170	260	67	2,1	237,2	189,8	6,3	12,2
24034-E1	XL	17,5	170	260	90	2,1	228,8	190	4,8	9,5
23134-E1A-M	XL	22,1	170	280	88	2,1	248,1	–	8	15
23134-E1-TVPB	XL	20,7	170	280	88	2,1	248,1	193,4	8	15
24134-E1	XL	26,8	170	280	109	2,1	240,0	194,2	4,8	9,5
22234-E1	XL	27,8	170	310	86	4	275,4	199,8	9,5	17,7
23234-E1A-M	XL	36,5	170	310	110	4	267,4	–	8	15
23234-E1-TVPB	XL	34,9	170	310	110	4	267,4	199,8	8	15
22334-E1	XL	57,9	170	360	120	4	303,7	213,1	9,5	17,7
23036-E1A-M	XL	16,8	180	280	74	2,1	254,3	–	8	15
23036-E1-TVPB	XL	15,9	180	280	74	2,1	254,3	201,8	8	15
24036-E1	XL	23,1	180	280	100	2,1	244,6	201,7	4,8	9,5
23136-E1A-M	XL	26,1	180	300	96	3	264,8	–	8	15
23136-E1-TVPB	XL	27,3	180	300	96	3	264,8	204,1	8	15
24136-E1	XL	33,6	180	300	118	3	256,2	204,9	6,3	12,2
22236-E1	XL	29,2	180	320	86	4	285,9	211,3	9,5	17,7
23236-E1A-M	XL	38,5	180	320	112	4	277,3	–	8	15
23236-E1-TVPB	XL	37,2	180	320	112	4	277,3	210,6	8	15
22336-E1	XL	67,7	180	380	126	4	320,8	224,9	12,5	23,5

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 23234-E1A-K-M.



Anschlussmaße
E1(-TVPB)



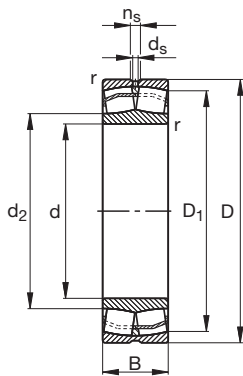
Anschlussmaße
E1A-M

Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
d_a	D_a	r_a	dyn.	stat.	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
180,2	249,8	2,1	880 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
180,2	249,8	2,1	870 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
180,2	249,8	2,1	940 000	1 480 000	0,31	2,2	3,27	2,15	159 000	2 400	1 540
182	268	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
182	268	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
182	268	2,1	1 260 000	1 900 000	0,36	1,9	2,83	1,86	179 000	1 800	1 060
187	293	3	1 320 000	1 570 000	0,26	2,6	3,87	2,54	140 000	2 400	1 780
187	293	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
187	293	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
187	343	3	1 870 000	2 220 000	0,35	1,95	2,9	1,91	174 000	2 100	1 350
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
190,2	269,8	2,1	1 130 000	1 770 000	0,3	2,1	3,13	2,06	181 000	2 200	1 420
194	286	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
194	286	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
194	286	2,5	1 460 000	2 170 000	0,34	1,86	2,77	1,82	203 000	1 700	980
197	303	3	1 360 000	1 680 000	0,25	2,71	4,04	2,65	148 000	2 400	1 670
197	303	3	1 710 000	2 340 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 090
197	303	3	1 710 000	2 340 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 090
197	363	3	2 060 000	2 460 000	0,34	1,96	2,92	1,92	191 000	1 960	1 250

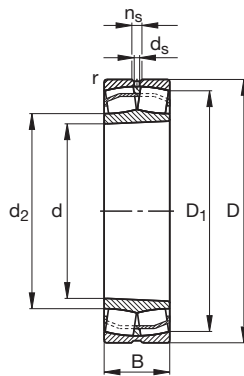
Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 23136-E1-K-TVPB.
 Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 24136-E1-K30.

Pendelrollenlager E1

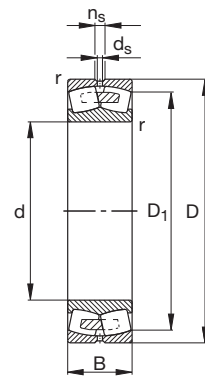
mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



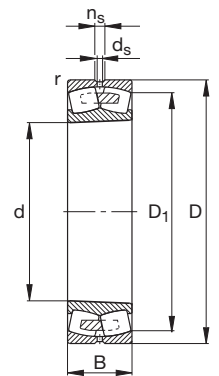
zylindrische Bohrung
E1(TVPB)



kegelige Bohrung
E1-K(TVPB)



zylindrische Bohrung
E1A-M



kegelige Bohrung
E1A-K-M



Pendelrollenlager E1, d = 190–220 mm

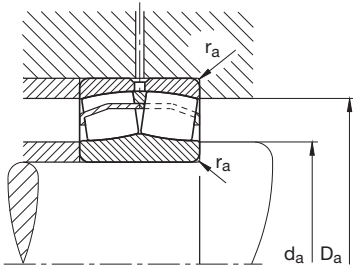
Kurzzeichen

Masse

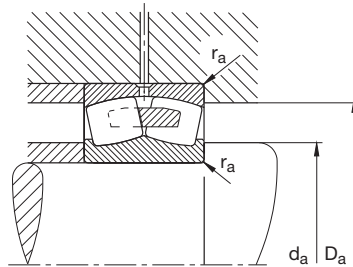
Abmessungen

	XL-life	m	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s
		≈ kg				min.	≈	≈		
23038-E1A-M	XL	18,3	190	290	75	2,1	264,5	-	8	15
23038-E1-TVPB	XL	17,2	190	290	75	2,1	264,5	211,9	8	15
24038-E1	XL	24,1	190	290	100	2,1	255,5	212	4,8	9,5
23138-E1A-M	XL	33,9	190	320	104	3	281,6	-	8	15
23138-E1-TVPB	XL	32	190	320	104	3	281,6	217	8	15
24138-E1	XL	42,1	190	320	128	3	271,6	217,5	6,3	12,2
22238-E1	XL	35,7	190	340	92	4	295,2	225,2	9,5	17,7
23238-E1	XL	46,6	190	340	120	4	289	222,4	9,5	17,7
22338-E1	XL	78,2	190	400	132	5	338	236,7	12,5	23,5
23040-E1A-M	XL	22,8	200	310	82	2,1	281,6	-	8	15
23040-E1-TVPB	XL	21,5	200	310	82	2,1	281,6	223,4	8	15
24040-E1	XL	30,7	200	310	109	2,1	271,6	223,7	6,3	12,2
23140-E1	XL	41,1	200	340	112	3	295,7	230,4	9,5	17,7
24140-E1	XL	51,3	200	340	140	3	287,9	227	6,3	12,2
22240-E1	XL	42,8	200	360	98	4	311,9	238,2	9,5	17,7
23240-E1	XL	56,1	200	360	128	4	305,3	235	9,5	17,7
22340-E1	XL	89,8	200	420	138	5	354,9	248,8	12,5	23,5
23044-E1	XL	29,4	220	340	90	3	304,3	248,8	8	15
24044-E1	XL	39	220	340	118	3	297,5	245	6,3	12,2
23144-E1	XL	51,8	220	370	120	4	322,8	254,7	9,5	17,7
24144-E1	XL	63,9	220	370	150	4	314,3	247,6	6,3	12,2
22244-E1	XL	58,6	220	400	108	4	346,6	260,1	9,5	17,7
23244-E1	XL	78,2	220	400	144	4	338	255,8	9,5	17,7
22344-E1	XL	113	220	460	145	5	391,1	273,4	12,5	23,5

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 24038-E1-K30.



Anschlussmaße
E1(-TVPB)



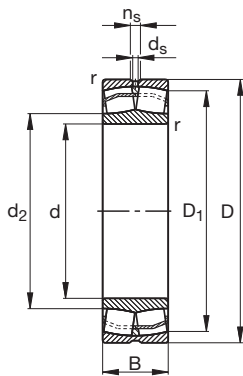
Anschlussmaße
E1A-M

Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
d_a	D_a	r_a	dyn.	stat.	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
200,2	279,8	2,1	1 160 000	1 860 000	0,29	2,2	3,27	2,15	192 000	2 200	1 330
204	306	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
204	306	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
204	306	2,5	1 680 000	2 550 000	0,35	1,82	2,7	1,78	226 000	1 400	880
207	323	3	1 360 000	1 760 000	0,26	2,6	3,87	2,54	159 000	2 380	1 640
207	323	3	1 740 000	2 400 000	0,34	1,98	2,94	1,93	200 000	2 100	1 090
210	380	4	2 260 000	2 700 000	0,34	1,96	2,92	1,92	208 000	1 820	1 170
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
210,2	299,8	2,1	1 350 000	2 150 000	0,3	2,13	3,17	2,08	216 000	2 000	1 240
214	326	2,5	1 610 000	2 270 000	0,32	2,1	3,13	2,06	188 000	2 100	1 250
214	326	2,5	1 880 000	2 800 000	0,39	1,71	2,54	1,67	250 000	1 330	850
217	343	3	1 520 000	1 990 000	0,26	2,57	3,83	2,52	175 000	2 240	1 530
217	343	3	1 940 000	2 700 000	0,35	1,95	2,9	1,91	220 000	1 960	1 010
220	400	4	2 440 000	2 950 000	0,34	1,98	2,94	1,93	226 000	1 820	1 100
232	328	2,5	1 260 000	1 900 000	0,24	2,81	4,19	2,75	177 000	2 240	1 470
232	328	2,5	1 620 000	2 600 000	0,32	2,1	3,13	2,06	255 000	1 680	1 100
237	353	3	1 860 000	2 700 000	0,31	2,15	3,2	2,10	217 000	1 960	1 100
237	353	3	2 190 000	3 250 000	0,39	1,74	2,59	1,70	290 000	1 260	760
237	383	3	1 840 000	2 360 000	0,26	2,57	3,83	2,52	210 000	2 100	1 360
237	383	3	2 380 000	3 300 000	0,36	1,9	2,83	1,86	265 000	1 680	890
240	440	4	2 800 000	3 400 000	0,33	2,06	3,06	2,01	265 000	1 680	970

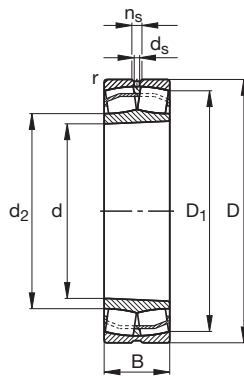
Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegelförmiger Bohrung erhältlich, z. B. 23040-E1-K-TVPB.

Pendelrollenlager E1

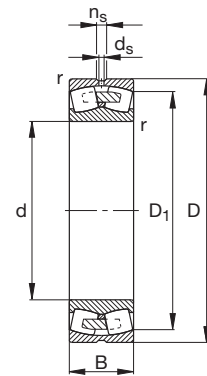
mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



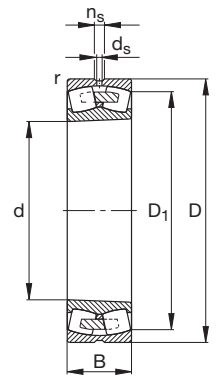
zylindrische Bohrung
E1



kegelige Bohrung
E1-K(30)



zylindrische Bohrung
E1A-MB1



kegelige Bohrung
E1A-K(30)-MB1



Pendelrollenlager E1, d = 240–300 mm

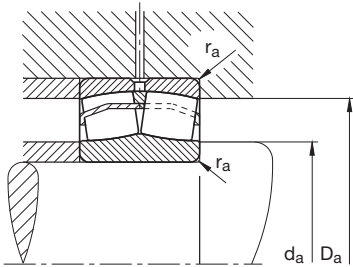
Kurzzeichen

Masse

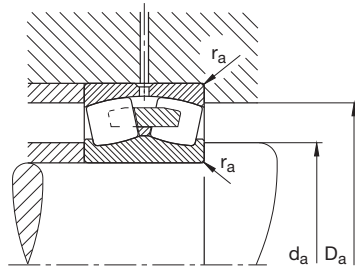
Abmessungen

	XL-life	m	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s
		≈ kg				min.	≈	≈		
23048-E1	XL	32,2	240	360	92	3	324,6	269,5	8	15
24048-E1	XL	42,2	240	360	118	3	319	268,5	6,3	12,2
23148-E1	XL	63,6	240	400	128	4	349,8	275,9	9,5	17,7
24148-E1	XL	79,3	240	400	160	4	338,9	267,3	6,3	12,2
22248-E1	XL	78,9	240	440	120	4	380,4	285,6	12,5	23,5
23248-E1	XL	106	240	440	160	4	370,8	280,8	12,5	23,5
22348-E1A-MB1	XL	148	240	500	155	5	425,9	–	12,5	23,5
23052-E1	XL	46,9	260	400	104	4	358,7	295,5	9,5	17,7
24052-E1	XL	63,6	260	400	140	4	350	288,3	6,3	12,2
23152-E1	XL	89,2	260	440	144	4	382,6	301,6	9,5	17,7
24152-E1	XL	111	260	440	180	4	369,9	292,2	8	15
22252-E1A-MB1	XL	105	260	480	130	5	415,1	–	12,5	23,5
23252-E1A-MB1	XL	139	260	480	174	5	404,3	–	12,5	23,5
22352-E1A-MB1	XL	184	260	540	165	6	460,6	–	12,5	23,5
23056-E1	XL	50,4	280	420	106	4	378,9	314,3	9,5	17,7
24056-E1	XL	67,7	280	420	140	4	371,5	310,3	6,3	12,2
23156-E1	XL	95,4	280	460	146	5	403,1	321,4	9,5	17,7
24156-E1	XL	117	280	460	180	5	391,8	312,8	8	15
22256-E1A-MB1	XL	110	280	500	130	5	436	–	12,5	23,5
23256-E1A-MB1	XL	148	280	500	176	5	425,4	–	12,5	23,5
22356-E1A-MB1	XL	225	280	580	175	6	495,5	–	12,5	23,5
23060-E1	XL	69,7	300	460	118	4	413	339,9	9,5	17,7
24060-E1	XL	95,8	300	460	160	4	403	334,8	8	15
23160-E1A-MB1	XL	127	300	500	160	5	436,6	–	9,5	17,7
24160-E1	XL	155	300	500	200	5	422,8	–	8	15
22260-E1A-MB1	XL	140	300	540	140	5	470,5	–	12,5	23,5
23260-E1A-MB1	XL	191	300	540	192	5	458	–	12,5	23,5

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 22252-E1A-K-MB1.



Anschlussmaße
E1



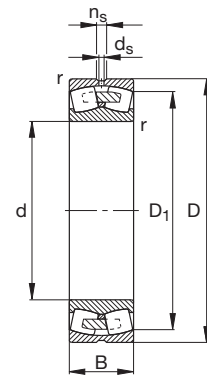
Anschlussmaße
E1A-MB1

Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
d_a	D_a	r_a	dyn.	stat.	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
252	348	2,5	1 350 000	2 120 000	0,23	2,98	4,44	2,92	194 000	2 240	1 330
252	348	2,5	1 670 000	2 850 000	0,3	2,28	3,39	2,23	275 000	1 680	990
257	383	3	2 130 000	3 150 000	0,31	2,18	3,24	2,13	248 000	1 820	980
257	383	3	2 600 000	3 900 000	0,39	1,71	2,54	1,67	335 000	1 050	660
257	423	3	2 230 000	2 900 000	0,26	2,55	3,8	2,50	247 000	1 960	1 210
257	423	3	2 850 000	4 000 000	0,36	1,87	2,79	1,83	310 000	1 400	780
260	480	4	3 200 000	4 050 000	0,32	2,12	3,15	2,07	305 000	1 400	850
275	385	3	1 670 000	2 600 000	0,23	2,9	4,31	2,83	233 000	2 100	1 200
275	385	3	2 210 000	3 650 000	0,32	2,09	3,11	2,04	335 000	1 330	890
277	423	3	2 600 000	3 900 000	0,32	2,12	3,15	2,07	290 000	1 540	870
277	423	3	3 150 000	4 900 000	0,4	1,67	2,49	1,63	390 000	940	570
280	460	4	2 600 000	3 450 000	0,26	2,57	3,83	2,52	290 000	1 680	1 080
280	460	4	3 350 000	4 750 000	0,36	1,87	2,79	1,83	360 000	1 330	690
286	514	5	3 650 000	4 650 000	0,31	2,15	3,2	2,1	350 000	1 330	770
295	405	3	1 780 000	2 850 000	0,22	3,01	4,48	2,94	255 000	1 960	1 100
295	405	3	2 290 000	3 950 000	0,3	2,23	3,32	2,18	360 000	1 330	810
300	440	4	2 750 000	4 200 000	0,31	2,21	3,29	2,16	315 000	1 400	810
300	440	4	3 300 000	5 200 000	0,38	1,76	2,62	1,72	425 000	940	520
300	480	4	2 750 000	3 700 000	0,25	2,71	4,04	2,65	310 000	1 680	1 000
300	480	4	3 550 000	5 200 000	0,34	1,96	2,92	1,92	385 000	1 330	630
306	554	5	4 150 000	5 300 000	0,31	2,18	3,24	2,13	395 000	1 260	690
315	445	3	2 160 000	3 450 000	0,23	2,92	4,35	2,86	295 000	1 820	1 000
315	445	3	2 850 000	4 900 000	0,32	2,12	3,15	2,07	425 000	1 120	730
320	480	4	3 250 000	4 950 000	0,31	2,18	3,24	2,13	365 000	1 330	730
320	480	4	3 950 000	6 400 000	0,39	1,72	2,56	1,68	485 000	780	455
320	520	4	3 100 000	4 250 000	0,25	2,71	4,04	2,65	355 000	1 540	920
320	520	4	4 100 000	6 100 000	0,35	1,92	2,86	1,88	440 000	1 190	570

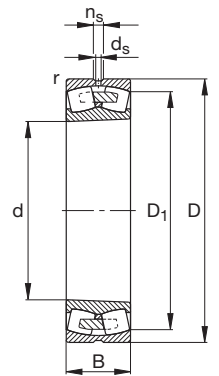
Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 24152-E1-K30.
 Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 23156-E1-K.

Pendelrollenlager E1

mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



zylindrische Bohrung
E1A-MB1



kegelige Bohrung
E1A-K(30)-MB1

Pendelrollenlager E1, d = 320–400 mm

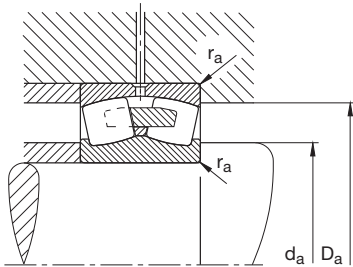
Kurzzeichen

Masse

Abmessungen

	XL-life	m	d	D	B	r	D ₁	d _s	n _s
		≈ kg				min.	≈		
23064-E1A-MB1	XL	77,1	320	480	121	4	433	9,5	17,7
24064-E1A-MB1	XL	101	320	480	160	4	424,6	8	15
23164-E1A-MB1	XL	166	320	540	176	5	469,3	12,5	23,5
24164-E1	XL	199	320	540	218	5	455,2	9,5	17,7
22264-E1A-MB1	XL	172	320	580	150	5	505,1	12,5	23,5
23264-E1A-MB1	XL	241	320	580	208	5	490,7	12,5	23,5
23068-E1A-MB1	XL	102	340	520	133	5	467,1	12,5	23,5
24068-E1A-MB1	XL	138	340	520	180	5	456,1	9,5	17,7
23168-E1A-MB1	XL	208	340	580	190	5	502,6	12,5	23,5
24168-E1	XL	257	340	580	243	5	484,1	9,5	17,7
23268-E1A-MB1	XL	298	340	620	224	6	523,5	12,5	23,5
23072-E1A-MB1	XL	108	360	540	134	5	487,6	12,5	23,5
24072-E1A-MB1	XL	144	360	540	180	5	477,6	9,5	17,7
23172-E1A-MB1	XL	219	360	600	192	5	523,3	12,5	23,5
24172-E1	XL	270	360	600	243	5	505,9	9,5	17,7
22272-E1A-MB1	XL	248	360	650	170	6	566	12,5	23,5
23272-E1A-MB1	XL	339	360	650	232	6	550,8	12,5	23,5
23076-E1A-MB1	XL	114	380	560	135	5	508,1	12,5	23,5
24076-E1A-MB1	XL	152	380	560	180	5	499	9,5	17,7
23176-E1A-MB1	XL	232	380	620	194	5	543,6	12,5	23,5
24176-E1	XL	283	380	620	243	5	527,6	9,5	17,7
23276-E1A-MB1	XL	380	380	680	240	6	578,1	12,5	23,5
23080-E1A-MB1	XL	147	400	600	148	5	541,9	12,5	23,5
24080-E1A-MB1	XL	197	400	600	200	5	530,7	12,5	23,5
23180-E1A-MB1	XL	260	400	650	200	6	571,4	12,5	23,5
24180-E1	XL	320	400	650	250	6	555,8	12,5	23,5
23280-E1A-MB1	XL	459	400	720	256	6	610,9	12,5	23,5
22380-E1A-MB1	XL	620	400	820	243	7,5	700,9	12,5	23,5

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 23168-E1A-K-MB1.



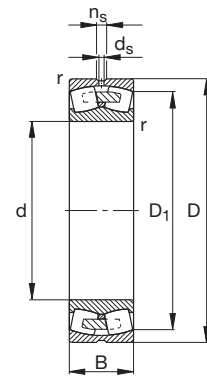
Anschlussmaße

Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
d_a	D_a	r_a	dyn.	stat.	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
335	465	3	2 300 000	3 750 000	0,22	3,01	4,48	2,94	320 000	1 680	930
335	465	3	2 950 000	5 200 000	0,3	2,23	3,32	2,18	455 000	1 120	680
340	520	4	3 800 000	5 900 000	0,32	2,13	3,17	2,08	415 000	1 260	660
340	520	4	4 600 000	7 300 000	0,4	1,69	2,52	1,65	560 000	740	415
340	560	4	3 550 000	4 700 000	0,25	2,71	4,04	2,65	395 000	1 400	850
340	560	4	4 650 000	7 000 000	0,35	1,91	2,85	1,87	495 000	1 120	520
358	502	4	2 700 000	4 400 000	0,23	2,92	4,35	2,86	365 000	1 540	860
358	502	4	3 550 000	6 200 000	0,32	2,12	3,15	2,07	520 000	980	620
360	560	4	4 350 000	6 600 000	0,32	2,1	3,13	2,06	465 000	1 120	610
360	560	4	5 400 000	8 500 000	0,42	1,61	2,4	1,58	630 000	630	380
366	594	5	5 300 000	7 900 000	0,36	1,85	2,76	1,81	570 000	1 050	480
378	522	4	2 800 000	4 650 000	0,22	3,04	4,53	2,97	390 000	1 400	800
378	522	4	3 650 000	6 600 000	0,3	2,23	3,32	2,18	560 000	980	580
380	580	4	4 550 000	7 100 000	0,31	2,18	3,24	2,13	495 000	1 120	570
380	580	4	5 600 000	9 100 000	0,4	1,69	2,52	1,65	670 000	630	350
386	624	5	4 450 000	6 200 000	0,25	2,69	4	2,63	485 000	1 260	720
386	624	5	5 700 000	8 900 000	0,36	1,9	2,83	1,86	610 000	980	435
398	542	4	2 900 000	5 000 000	0,21	3,17	4,72	3,10	410 000	1 400	750
398	542	4	3 750 000	7 000 000	0,29	2,33	3,47	2,28	590 000	980	540
400	600	4	4 700 000	7 600 000	0,3	2,25	3,34	2,20	530 000	1 050	530
400	600	4	5 800 000	9 700 000	0,38	1,76	2,62	1,72	710 000	670	325
406	654	5	6 200 000	9 600 000	0,35	1,92	2,86	1,88	670 000	940	410
418	582	4	3 400 000	5 700 000	0,22	3,07	4,57	3,00	465 000	1 330	700
418	582	4	4 500 000	8 100 000	0,3	2,23	3,32	2,18	670 000	880	500
426	624	5	5 000 000	8 100 000	0,29	2,3	3,42	2,25	570 000	1 050	500
426	624	5	6 200 000	10 600 000	0,37	1,82	2,7	1,78	760 000	630	300
426	694	5	7 000 000	10 900 000	0,36	1,9	2,83	1,86	730 000	880	375
432	788	6	7 800 000	10 500 000	0,31	2,21	3,29	2,16	710 000	880	420

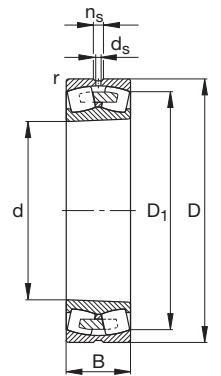
Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 24072-E1A-K30-MB1.
 Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 23080-E1A-K-MB1.

Pendelrollenlager E1

mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



zylindrische Bohrung
E1A-MB1

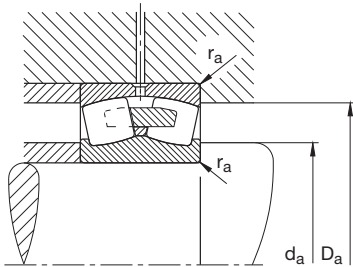


kegelige Bohrung
E1A-K(30)-MB1

Pendelrollenlager E1, d = 420–500 mm

Kurzzeichen	XL-life	Masse	Abmessungen						
		m ≈ kg	d	D	B	r	D ₁	d _s	n _s
						min.	≈		
23084-E1A-MB1	XL	156	420	620	150	5	562,1	12,5	23,5
24084-E1A-MB1	XL	206	420	620	200	5	552,1	12,5	23,5
23184-E1A-MB1	XL	349	420	700	224	6	609,8	12,5	23,5
24184-E1	XL	427	420	700	280	6	591,5	12,5	23,5
23284-E1A-MB1	XL	546	420	760	272	7,5	643,4	12,5	23,5
23088-E1A-MB1	XL	180	440	650	157	6	589,3	12,5	23,5
24088-E1A-MB1	XL	240	440	650	212	6	578	12,5	23,5
23188-E1A-MB1	XL	366	440	720	226	6	630,2	12,5	23,5
24188-E1	XL	442	440	720	280	6	613,7	12,5	23,5
23288-E1A-MB1	XL	602	440	790	280	7,5	670,7	12,5	23,5
23092-E1A-MB1	XL	205	460	680	163	6	616,7	12,5	23,5
24092-E1A-MB1	XL	271	460	680	218	6	605,7	12,5	23,5
23192-E1A-MB1	XL	440	460	760	240	7,5	663,4	12,5	23,5
24192-E1A-MB1	XL	534	460	760	300	7,5	644,6	12,5	23,5
23292-E1A-MB1	XL	708	460	830	296	7,5	703,5	12,5	23,5
23096-E1A-MB1	XL	215	480	700	165	6	636,9	12,5	23,5
24096-E1A-MB1	XL	281	480	700	218	6	627,2	12,5	23,5
23196-E1A-MB1	XL	489	480	790	248	7,5	690,4	12,5	23,5
24196-E1A-MB1	XL	591	480	790	308	7,5	671,8	12,5	23,5
23296-E1A-MB1	XL	819	480	870	310	7,5	737,1	12,5	23,5
230/500-E1A-MB1	XL	225	500	720	167	6	657,1	12,5	23,5
240/500-E1A-MB1	XL	291	500	720	218	6	648,2	12,5	23,5
231/500-E1A-MB1	XL	582	500	830	264	7,5	723,1	12,5	23,5
241/500-E1A-MB1	XL	697	500	830	325	7,5	704,1	12,5	23,5

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 23088-E1A-K-MB1.



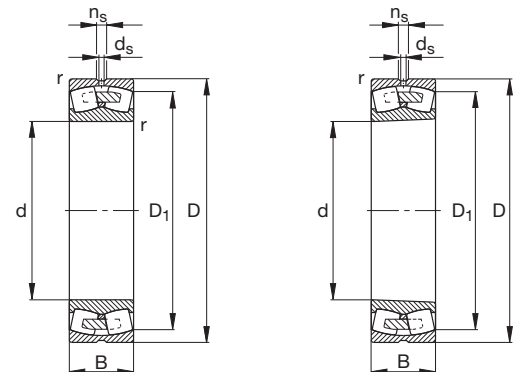
Anschlussmaße

Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
da	Da	ra	dyn.	stat.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
438	602	4	3 550 000	6 200 000	0,22	3,14	4,67	3,07	495 000	1 260	660
438	602	4	4 600 000	8 500 000	0,29	2,32	3,45	2,26	700 000	880	470
446	674	5	6 000 000	9 600 000	0,31	2,18	3,24	2,13	650 000	940	460
446	674	5	7 400 000	12 600 000	0,39	1,72	2,56	1,68	870 000	560	270
452	728	6	7 800 000	12 300 000	0,36	1,89	2,81	1,84	800 000	840	345
463	627	5	3 850 000	6 800 000	0,22	3,14	4,67	3,07	540 000	1 190	620
463	627	5	5 100 000	9 500 000	0,29	2,3	3,42	2,25	760 000	840	440
466	694	5	6 200 000	10 200 000	0,3	2,25	3,34	2,20	680 000	940	435
466	694	5	7 600 000	12 900 000	0,38	1,78	2,65	1,74	910 000	560	260
472	758	6	8 300 000	13 200 000	0,35	1,91	2,85	1,87	860 000	840	325
483	657	5	4 200 000	7 400 000	0,21	3,17	4,72	3,10	580 000	1 190	590
483	657	5	5 500 000	10 200 000	0,29	2,33	3,47	2,28	820 000	780	415
492	728	6	6 900 000	11 500 000	0,31	2,21	3,29	2,16	740 000	880	400
492	728	6	8 600 000	14 700 000	0,39	1,75	2,61	1,71	1 000 000	500	239
492	798	6	9 200 000	14 700 000	0,36	1,9	2,83	1,86	940 000	780	300
503	677	5	4 350 000	7 800 000	0,21	3,24	4,82	3,16	610 000	1 120	560
503	677	5	5 600 000	10 700 000	0,28	2,43	3,61	2,37	860 000	780	390
512	758	6	7 400 000	12 400 000	0,3	2,23	3,32	2,18	790 000	840	380
512	758	6	9 100 000	15 700 000	0,38	1,77	2,64	1,73	1 070 000	500	226
512	838	6	10 000 000	16 200 000	0,36	1,9	2,83	1,86	1 010 000	740	280
523	697	5	4 450 000	8 200 000	0,2	3,31	4,92	3,23	640 000	1 120	530
523	697	5	5 700 000	11 100 000	0,27	2,51	3,74	2,45	900 000	780	375
532	798	6	8 300 000	13 900 000	0,31	2,2	3,27	2,15	860 000	780	355
532	798	6	10 100 000	17 400 000	0,38	1,76	2,62	1,72	1 160 000	475	209

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 240/500-E1A-K30-MB1.
 Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 231/500-E1A-K-MB1.

Pendelrollenlager E1

mit zylindrischer und kegeliger Bohrung



zylindrische Bohrung
E1A-MB1

kegelige Bohrung
E1A-K(30)-MB1

Pendelrollenlager E1, d = 530–750 mm

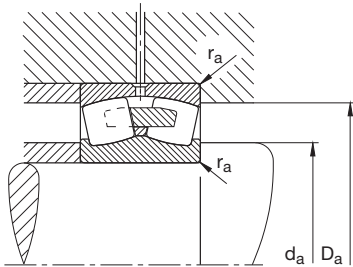
Kurzzeichen

Masse

Abmessungen

	XL-life	m	d	D	B	r	D ₁	d _s	n _s
		≈ kg				min.	≈		
230/530-E1A-MB1	XL	304	530	780	185	6	708,2	12,5	23,5
240/530-E1A-MB1	XL	406	530	780	250	6	695,6	12,5	23,5
231/530-E1A-MB1	XL	648	530	870	272	7,5	760,5	12,5	23,5
241/530-E1A-MB1	XL	784	530	870	335	7,5	741,6	12,5	23,5
230/560-E1A-MB1	XL	353	560	820	195	6	745	12,5	23,5
240/560-E1A-MB1	XL	461	560	820	258	6	733,8	12,5	23,5
231/560-E1A-MB1	XL	746	560	920	280	7,5	806,6	12,5	23,5
241/560-E1A-MB1	XL	921	560	920	355	7,5	790,4	12,5	23,5
232/560-E1A-MB1	XL	1 360	560	1 030	365	9,5	872,1	12,5	23,5
230/600-E1A-MB1	XL	399	600	870	200	6	793,3	12,5	23,5
240/600-E1A-MB1	XL	539	600	870	272	6	779,9	12,5	23,5
232/600-E1A-MB1	XL	1 610	600	1 090	388	9,5	923,6	12,5	23,5
240/630-E1A-MB1	XL	649	630	920	290	7,5	823,3	12,5	23,5
240/670-E1A-MB1	XL	786	670	980	308	7,5	876,9	12,5	23,5
232/670-E1A-MB1	XL	2 290	670	1 220	438	12	1 032	12,5	23,5
240/750-E1A-MB1	XL	1 050	750	1 090	335	7,5	978,6	12,5	23,5

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 230/560-E1A-K-MB1.



Anschlussmaße

Anschlussmaße			Tragzahlen		Berechnungsfaktoren				Ermüdungs- grenz- belastung	Grenz- drehzahl	Bezugs- drehzahl
d_a	D_a	r_a	dyn.	stat.	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
553	757	5	5 300 000	9 600 000	0,21	3,2	4,77	3,13	730 000	980	490
553	757	5	7 000 000	13 500 000	0,29	2,33	3,47	2,28	1 040 000	700	340
562	838	6	8 900 000	15 000 000	0,3	2,25	3,34	2,20	940 000	780	330
562	838	6	10 800 000	19 300 000	0,37	1,8	2,69	1,76	1 260 000	475	191
583	797	5	5 800 000	10 800 000	0,21	3,2	4,77	3,13	800 000	980	455
583	797	5	7 500 000	14 600 000	0,28	2,39	3,56	2,34	1 130 000	670	315
592	888	6	9 700 000	16 400 000	0,29	2,32	3,45	2,26	1 030 000	740	305
592	888	6	12 100 000	21 200 000	0,37	1,8	2,69	1,76	1 410 000	450	177
600	990	8	13 600 000	21 800 000	0,36	1,89	2,81	1,84	1 350 000	630	223
623	847	5	6 300 000	11 500 000	0,2	3,31	4,92	3,23	880 000	940	425
623	847	5	8 300 000	16 600 000	0,28	2,41	3,59	2,35	1 250 000	630	290
640	1 050	8	15 200 000	25 500 000	0,36	1,9	2,83	1,86	1 490 000	600	198
658	892	6	9 400 000	18 600 000	0,28	2,39	3,56	2,34	1 380 000	600	265
698	952	6	10 500 000	21 100 000	0,28	2,39	3,56	2,34	1 530 000	530	244
718	1 172	10	19 000 000	32 500 000	0,36	1,87	2,79	1,83	1 810 000	530	165
778	1 062	6	12 600 000	25 500 000	0,28	2,45	3,64	2,39	1 840 000	500	209

Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 241/530-E1A-K30-MB1.
 Pendelrollenlager E1 sind auch mit kegeliger Bohrung erhältlich, z. B. 240/750-E1A-K30-MB1.

Notizen

Schaeffler KG

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Internet www.fag.de
E-Mail FAGinfo@schaeffler.com

In Deutschland:

Telefon 0180 5003872
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 9721 91-0
Telefax +49 9721 91-3435

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler KG · 2009, November
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

TPI 183 D-D