



Dreiringlager für Durchbiegungs- Ausgleichswalzen

Z-5..04.DRGL

Technische Produktinformation

1 Lagerausführung

Dreiringlager sind Speziallager für Durchbiegungs-Ausgleichswalzen in Pressen und Kalandern von Papiermaschinen.

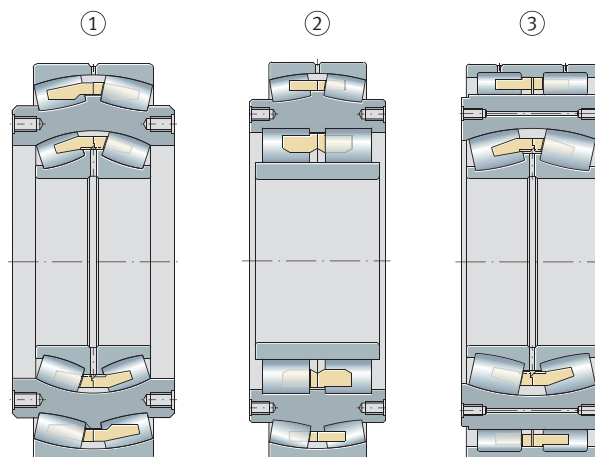
Bei diesen Walzen rotiert der Walzenmantel um die feststehende Walzenachse. Bei angetriebenen Walzen werden häufig Dreiringlager verbaut. Die stillstehende Achse stützt sich im Lagerinneren ab. Der drehende Mittelring verbindet den Antrieb mit dem Walzenmantel. Dazu hat der Mittelring an beiden Stirnseiten Bohrungen, so dass die Antriebskraft entweder direkt oder über eine Kupplung übertragen wird. Je nach Bauart der Durchbiegungs-Ausgleichswalze wird 1 von 3 Lagerausführungen verwendet.

Die Lagerausführung mit je 1 Pendelrollenlager als innerem und äußerem Lager wird als Beloit-Ausführung für CC-Walzen (controlled crown rolls) bezeichnet.

Die Lagerausführung mit 1 zweireihigen Zylinderrollenlager als innerem Lager und 1 Pendelrollenlager als äußerem Lager wird als Küsters-Ausführung für S-Walzen bezeichnet. S-Walzen sind schwimmende Walzen.

Die Lagerausführung mit 1 Pendelrollenlager als innerem Lager und 1 zweireihigem Zylinderrollenlager als äußerem Lager wird als Farrel-Ausführung bezeichnet.

1 Dreiringlager Z-5..04.DRGL für Durchbiegungs-Ausgleichswalzen



00014FC6

1	Beloit-Ausführung	2	Küsters-Ausführung
3	Farrel-Ausführung		

1.1 Radial und axial belastbar

Die Pendelrollenlager nehmen hohe radiale und beidseitig axiale Belastungen auf. Die Ausführungen mit einem Zylinderrollenlager ermöglichen axiale Verschiebungen im Lager.

1.2 Werkstoff

Die am höchsten belasteten Innenringe sind aus besonders reinem Wälzlagerstahl.

1.3 Austauschbarkeit

Die Vergleichsbezeichnungen in den Produkttabellen stammen aus uns zugänglichen Produktinformationen. Die Information beschränkt sich auf gleiche Hauptabmessungen. Lagerausführungen stets prüfen, da sie nicht immer identisch sind.

Beim Austausch mit einer Lagerausführung von SKF beachten, dass die Breite des Innenrings B_1 schmaler ist. SKF verwendet für das innere Lager die Baureihe 232. 2 Distanzringe gleichen den Abstand aus.

Bei Fragen an den Ansprechpartner bei Schaeffler wenden.

2 Schmierung

Dreiringlager werden mit Öl geschmiert. Um eine zuverlässige Schmierstoffzuführung zu gewährleisten, verfügen die Lager über die erforderlichen Schmiernuten und Schmierbohrungen.

3 Temperaturbereich

Die folgenden Merkmale gelten für Lager mit Käfigen aus Metall.

☐1 Temperaturbereich

Merkmal	Wert			
	°C		°F	
	von	bis	von	bis
Maßstabilität	–	+200	–	+392
Betriebstemperatur	–30	+200	–22	+392

4 Käfige

Die Lager haben Messing-Massivkäfige.

5 Lagerluft

Die radiale Lagerluft entspricht der Lagerluftgruppe CN für Lager mit zylindrischer Bohrung.

Die Werte der radialen Lagerluft entsprechen DIN 620-4:2004 (ISO 5753-1:2009). Die Werte gelten für Lager im unbelasteten, messkraftfreien Zustand, d. h. ohne elastische Deformation.

☐2 Radiale Lagerluft

d		C2 (Group 2)		CN (Group N)		C3 (Group 3)		C4 (Group 4)	
mm		µm		µm		µm		µm	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
18	24	10	20	20	35	35	45	45	60
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145

d		C2 (Group 2)		CN (Group N)		C3 (Group 3)		C4 (Group 4)	
mm		µm		µm		µm		µm	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1010
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1120
900	1000	260	480	480	710	710	930	930	1220
1000	1120	290	530	530	770	770	1050	1050	1430
1120	1250	320	580	580	840	840	1140	1140	1560
1250	1400	350	630	630	910	910	1240	1240	1700
1400	1600	380	700	700	1020	1020	1390	1390	1890
1600	1800	420	780	780	1140	1140	1550	1550	2090

6 Abmessungen, Toleranzen

Dreiringlager haben die Normaltoleranzen der ungeteilten Radiallager. Die Maßtoleranzen entsprechen der Toleranzklasse Normal (PN). Die Laufgenauigkeit ist jedoch meist höher.

7 Gestaltung der Lagerung

Innenringe und Außenringe der Dreiringlager laufen nicht um. Deshalb ist eine lose Passung auf der Welle und im Gehäuse zulässig.

8 Anwendungsbeispiele

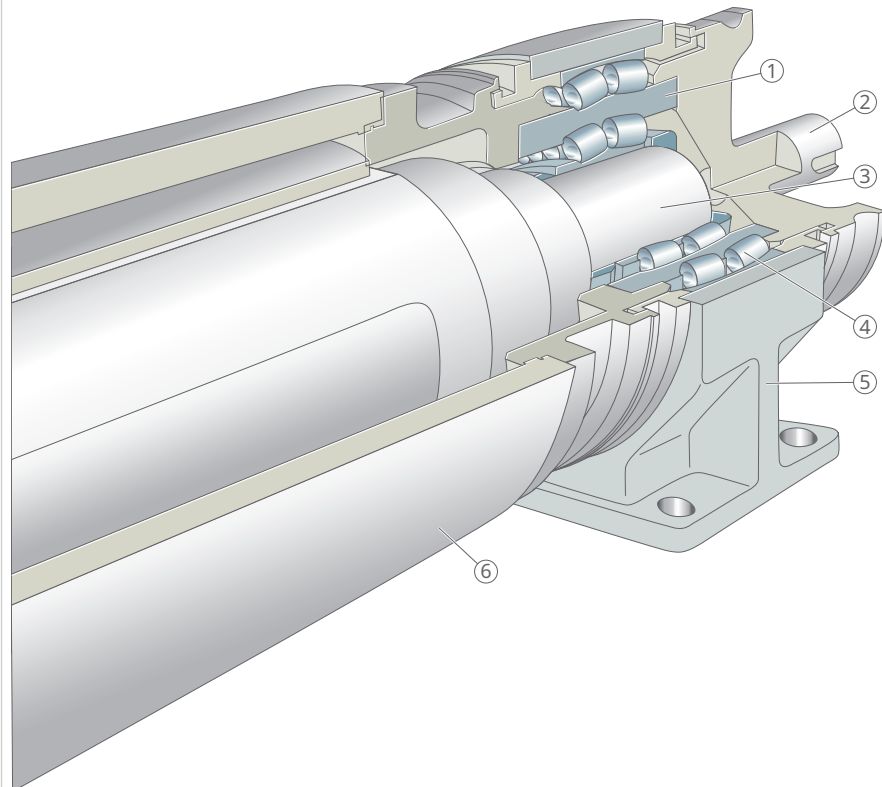
8.1 Dreiringlager für Durchbiegungs-Ausgleichswalzen

Um eine konstante Druckverteilung und damit eine gleichmäßigen Papierdicke über die gesamte Bahnbreite zu erreichen werden in Pressen und Kalandern von Papiermaschinen sogenannte Durchbiegungs-Ausgleichswalzen eingesetzt.

Bei den Durchbiegungs-Ausgleichswalzen rotiert der Walzenmantel um die feststehende Walzenachse. Unterschiedliche Hydrauliksysteme stützen den Walzenmantel gegenüber der Achse ab. Das Hydrauliksystem beeinflusst die Form der Walzen-Mantellinie. Die Walzen-Mantellinie lässt sich somit an die Mantellinie der Gegenwalze anpassen.

Die Ausgleichswalzen können angetrieben oder nicht angetrieben sein. Bei angetriebenen Walzen werden häufig Dreiringlager verbaut. Beim Einbau von Dreiringlagern stützt sich die stillstehende Achse, das sogenannte Querhaupt, im Lagerinnenring ab. Der drehende Mittelring verbindet den Antrieb mit dem Walzenmantel.

2 Dreiringlager Z-5..04.DRGL in einer Ausgleichswalze



001BAE8D

1	drehender Mittelring des Lagers	2	Antrieb
3	stillstehende Achse	4	Tonnenrollen
5	Lagergehäuse	6	drehender Walzenmantel

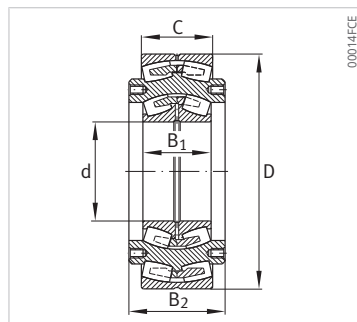
9 Produkttabellen

9.1 Erläuterungen

(1)	mm	inneres Lager
(2)	mm	äußeres Lager
B	mm	Breite des Innenrings
B ₂	mm	Breite des Flanschs
C	mm	Breite des Außenrings
C _{0r}	N	statische Tragzahl, radial
C _r	N	dynamische Tragzahl, radial
C _{ur}	N	Ermüdungsgrenzbelastung, radial
d	mm	Bohrungsdurchmesser
D	mm	Außendurchmesser
m	kg	Masse
n _G	min ⁻¹	Grenzdrehzahl

9.2 Z-5..04.DRGL

Ausführung Beloit



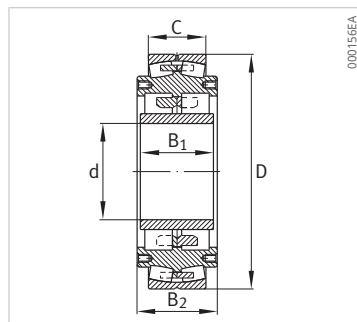
Z-5..04.DRGL

Kurzzeichen	d	D	C	B ₁	B ₂	C _r (1)	C _{0r} (1)	C _{ur} (1)	C _r (2)	C _{0r} (2)	C _{ur} (2)
-	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	N	N	N	N
Z-525349.04.DRGL	180	480	160	140	215,9	1470000	2470000	158000	2600000	5400000	360000
Z-531033.04.DRGL	200	520	180	160	241,3	1820000	3100000	202000	3100000	6500000	530000
Z-527870.04.DRGL	220	600	200	180	279,4	2240000	3850000	233000	3900000	8400000	670000
Z-531040.04.DRGL	240	620	200	200	279,4	2700000	4700000	360000	4050000	8800000	710000
Z-522933.04.DRGL	260	680	218	218	317,5	3250000	5700000	485000	4750000	10600000	710000
Z-525350.04.DRGL	280	720	218	218	317,5	3400000	6100000	520000	4950000	11300000	850000
Z-522401.04.DRGL	300	780	250	243	342,9	4050000	7400000	550000	5900000	13600000	910000
Z-525351.04.DRGL	320	820	258	258	368,3	4400000	8200000	610000	6400000	14600000	1050000
Z-522400.04.DRGL	340	870	272	280	393,7	5500000	10200000	820000	7100000	16700000	1200000
Z-522934.04.DRGL	380	980	308	300	431,8	6300000	11900000	930000	9000000	21500000	1460000
Z-563933.04.DRGL	400	1030	315	315	444,5	7000000	13400000	960000	9600000	23000000	1550000
Z-531796.04.DRGL	420	1090	335	335	457,2	8300000	16300000	1220000	10800000	26000000	1730000

n_G	m	Artikelnummer	Beloit	SKF	Torrington	Torrington	Standard-lager, innen	Standard-lager, außen
min^{-1}	kg	-	-	-	-	-	-	-
950	177	038474719-0000-10	O.S-20350-08	BSTB462825C	B9483G	-	24236-B-MB	24064-B-MB
850	231	038113740-0000-10	O.S-20350-12	BSTB462826C	B9484G	-	24240-B-MB	24068-B-MB
700	356	038113708-0000-10	O.S-20350-09	BSTB462827C	B9485G	-	24244-B-MB	24080-B-MB
670	370	038113759-0000-10	O.S-20350-11	BSTB462828C	B9486G	-	24248-MB	24084-B-MB
630	498	038113651-0000-10	O.S-20350-03	BSTB462606C	B9362G	B7362G	24252-B-MB	24092-B-MB
560	560	038113651-0000-10	O.S-20350-07	BSTB462829C	B9417G	-	24256-B-MB	240/500-B-MB
530	750	019065680-0000-10	O.S-20350-01	BSTB461619C	B9193G	B7193G	24260-B-MB	240/530-B-MB
500	864	038209136-0000-10	O.S-20350-04	BSTB461902C	B9194G	-	24264-B-MB	240/560-B-MB
480	1020	038208636-0000-10	O.S-20350-00	BSTB460924C	B9094G	B7094G	24268-B-MB	240/600-B-MB
450	1450	038208660-0000-10	O.S-20350-02	BSTB461903C	B9310G	B7310G	24276-B-MB	240/670-B-MB
430	1650	038213974-0000-10	O.S-20350-06	BSTB461874C	B9311G	B7311G	24280-B-MB	240/710-B-MB
400	1970	038210126-0000-10	O.S-20350-10	BSTB462862C	B9312G	-	24284-B-MB	240/750-B-MB

9.3 Z-5..04.DRGL

Ausführung Küsters



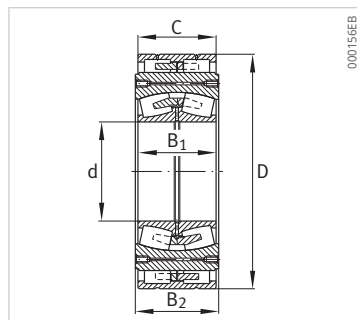
Z-5..04.DRGL

Kurzzeichen	d	D	C	B ₁	B ₂	C _r (1)	C _{0r} (1)	C _{ur} (1)	C _r (2)	C _{0r} (2)	C _{ur} (2)
-	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	N	N	N	N
Z-531149.04.DRGL	100	260	69	90	100	495000	730000	94000	590000	1180000	121000
Z-531150.04.DRGL	120	300	80	105	115	700000	1020000	126000	740000	1580000	117000
Z-531151.04.DRGL	140	360	100	119	129	900000	1290000	151000	1130000	2380000	218000
Z-531152.04.DRGL	160	420	118	138	148	1270000	1980000	225000	1580000	3400000	295000
Z-531153.04.DRGL	180	460	118	153	160	1430000	2290000	255000	1690000	3750000	320000
Z-531154.04.DRGL	200	520	140	175	180	1970000	3300000	355000	2270000	5200000	430000
Z-531156.04.DRGL	220	560	140	195	205	2240000	3750000	395000	2380000	5600000	450000
Z-531158.04.DRGL	240	600	160	215	225	2750000	4800000	500000	2900000	6700000	530000
Z-531159.04.DRGL	240	650	170	215	225	2900000	4750000	490000	3250000	7800000	600000
Z-531160.04.DRGL	260	680	170	233	248	3400000	6000000	610000	3450000	8400000	650000
Z-531162.04.DRGL	280	700	180	233	248	3400000	6100000	600000	3750000	9000000	680000
Z-531163.04.DRGL	300	780	200	258	273	4350000	7300000	690000	4500000	11200000	820000
Z-531177.04.DRGL	300	780	240	280	300	4750000	8300000	800000	5500000	13300000	980000
Z-531164.04.DRGL	320	820	218	273	288	4850000	8300000	750000	5200000	13400000	970000
Z-531166.04.DRGL	340	870	230	295	310	5500000	9900000	890000	5700000	14700000	1040000
Z-531165.04.DRGL	360	870	230	295	320	5300000	10200000	940000	5700000	14700000	1040000
Z-531167.04.DRGL	380	960	243	315	335	6500000	11200000	990000	6800000	16900000	1170000
Z-531168.04.DRGL	400	1010	258	330	350	6700000	12800000	1130000	7200000	18300000	1250000

n_G	m	Artikelnummer	Küsters	SKF	Standardlager, innen	Standardlager, außen
min^{-1}	kg	-	-	-	-	-
2000	25	064639428-0000-11	069.239.4-01	-	-	-
1500	37	038113767-0000-10	069.239.4-02	-	-	24944-B-MB
1200	58	038113775-0000-10	069.239.4-03	BVTB321656	-	24952-B-MB
1000	93	038113783-0000-10	069.239.4-04	321553A	-	24960-B-MB
950	131	038113791-0000-10	069.239.4-05	BVTB321647	-	-
800	179	038113805-0000-10	069.239.4-06	BVTB321558	-	-
700	237	038113813-0000-10	069.239.4-07	321557A	-	-
670	298	019069839-0000-10	069.239.4-08	321559A	-	-
630	380	038113821-0000-10	069.239.4-09	321561B	-	-
600	439	039628922-0000-10	069.239.4-10	-	-	-
560	453	038113830-0000-10	069.239.4-11	-	-	-
500	629	038113848-0000-10	069.239.4-12	321565B	-	-
530	727	-	-	-	-	-
500	761	-	069.239.4-13	-	-	-
480	928	-	069.239.4-14	-	-	-
480	891	019069871-0000-10	069.239.4-15	321 569B	-	-
450	1170	-	069.239.4-16	BVTB321646	-	-
430	1390	-	069.239.4-17	-	-	-

9.4 Z-5..04.DRGL

Ausführung Farrel



Z-5..04.DRGL

Kurzzeichen	d	D	C	B ₁	B ₂	C _r (1)	C _{0r} (1)	C _{ur} (1)	C _r (2)	C _{0r} (2)	C _{ur} (2)
-	mm	mm	mm	mm	mm	N	N	N	N	N	N
Z-548685.04.DRGL	150	393,7	118	118	130,7	1040000	1700000	108000	1320000	2750000	280000
Z-562656.04.DRGL	170	444,5	140	140	152,7	1400000	2290000	197000	1370000	3450000	355000
Z-562657.04.DRGL	190	482,6	150	150	162,7	1630000	2800000	163000	1700000	4150000	405000
Z-561310.04.DRGL	220	539,75	180	180	192,7	2240000	3800000	233000	2500000	6400000	620000
Z-534669.04.DRGL	240	590,55	200	200	212,7	2700000	4700000	360000	2800000	7500000	690000
Z-562132.04.DRGL	240	615,95	200	200	212,7	2700000	4700000	360000	2850000	7700000	700000
Z-549731.04.DRGL	280	666,75	218	218	230,7	3400000	6100000	520000	3500000	9500000	850000
Z-562658.04.DRGL	300	717,55	243	243	255,7	4050000	7400000	550000	3700000	10600000	920000
Z-561702.04.DRGL	320	768,35	258	258	270,7	4400000	8200000	600000	4250000	12900000	1110000
Z-548181.04.DRGL	340	819,15	280	280	292,7	5500000	10200000	820000	4700000	15000000	1280000
Z-562659.04.DRGL	360	869,95	290	290	302,7	5900000	11100000	880000	5500000	17400000	1440000
Z-562660.04.DRGL	380	920,75	300	300	310,2	6300000	11900000	930000	6100000	18700000	1540000
Z-562661.04.DRGL	400	971,55	315	315	327,7	7000000	13400000	960000	7000000	21200000	1740000

n_G	m	Artikelnummer	Farrel	SKF	Torrington	Standard-lager, innen	Standard-lager, außen
min^{-1}	kg	-	-	-	-	-	-
1800	82	-	-	-	F-3818-C	24230-B	-
1600	121	-	-	-	F-3820-C	24234-B	-
1500	157	-	-	-	F-3822-C	24238-B	-
1300	222	-	-	-	F-3824-C	24244-B	-
1100	294	-	-	-	F-3826-C	24248-B	-
1000	327	-	236784-798-3	BVTB460228VAF	F-3828-C	24248-B	-
950	404	-	236784-803-3	BVTB460230VAF	F-3830-C	24256-B	-
850	512	-	236784-808-4	BVTB460232VAF	F-3832-C	24260-B	-
800	642	-	236784-813-0	BVTB460234VAF	F-3834-C	24264-B	-
750	796	-	236784-818-1	BVTB460236VAF	F-3836-C	24268-B	-
700	937	-	236784-823-8	BVTB460238VAF	F-3838-C	24272-B	-
670	1080	-	236784-828-9	BVTB460240VAF	F-3840-C	24276-B	-
630	1270	-	236784-833-5	BVTB460242VAF	F-3842-C	24280-B	-

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Deutschland
www.schaeffler.de
info.de@schaeffler.com

In Deutschland:
Telefon 0180 5003872
Aus anderen Ländern:
Telefon +49 9721 91-0

Alle Angaben wurden von uns sorgfältig erstellt und geprüft, jedoch können wir keine vollständige Fehlerfreiheit garantieren. Korrekturen bleiben vorbehalten. Bitte prüfen Sie daher stets, ob aktuellere Informationen oder Änderungshinweise verfügbar sind. Diese Publikation ersetzt alle abweichenden Angaben aus älteren Publikationen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
TPI 169 / 01 / de-DE / DE / 2025-03