



Rolling Bearings Wälzlager

Rolling Bearings Wälzlager

Y o u r F i r s t C h o i c e

Table of contents

Introduction.....	10
Liability.....	10
Bearing data.....	12
Tolerances	12
Tolerances of radial bearings (except tapered roller bearings).....	16
Tolerances of SNH-thrust bearings.....	26
Tolerances for bearing hights of SNH axial-ball bearings	28
Tolerances for bearing hights of SNH spherical thrust bearings.....	28
Tolerance of metrical tapered roller bearings.....	30
Clearance.....	36
Reduction of the radial clearance by temperature differences	36
Bearing data.....	40
Radial clearance of SNH-ball bearings with cylindrical bore.....	40
Radial clearance of SNH-self aligning ball bearings with cylindrical bore.....	40
Radial clearance of SNH-self aligning ball bearings with tapered bore	42
Axial clearance of double row angular contact ball bearings	44
Axial clearance of four-point contact ball bearings	44
Radial clearance of SNH-cylindrical roller bearings with cylindrical bore.....	46
Radial clearance of SNH-spherical roller bearings with cylindrical bore	46
Radial clearance of SNH-spherical roller bearings with tapered bore.....	48
Recommended shaft fits.....	50
Radial bearings with cylindrical bore.....	50
Thrust bearings.....	50
Recommended housing fits	52
Radial bearings.....	52
Thrust bearings.....	52
Shaft tolerances	54
Example	56
Housing fits	58
Chamfer dimensions.....	64
Chamfer dimensions of radial bearings	64
Chamfer dimension of metrical tapered roller bearings.....	66
Chamfer dimensions of thrust bearings.....	68
Materials	70
Static load rating.....	72
Dynamic load rating	72
Speed ratings	74
The nominal bearing life	76
The modified rating life.....	78
Lubrication of rolling bearings.....	82
Bearing-grease	86
Application characteristics.....	90
Deep groove ball bearing, single row	94
Bearing series	94
Tolerances	94
Misalignment.....	94
Cages.....	94

Inhaltsverzeichnis

Firmenvorstellung	11
Haftung	11
Lagerdaten	13
Toleranzen	13
Toleranzen der Radiallager (ohne Kegelrollenlager)	17
Toleranzen der SNH-Axiallager	27
Toleranzen der Bauhöhen von SNH Axialkugellagern	29
Toleranzen der Bauhöhe von SNH-Axial-Pendelrollenlagern	29
Toleranzen der metrischen Kegelrollenlager	31
Lagerluft	37
Verminderung der Radialluft durch Temperaturdifferenzen	37
Lagerdaten	41
Radiale Lagerluft der SNH-Rillenkugellager mit zylindrischer Bohrung	41
Radiale Lagerluft der SNH-Pendelkugellager mit zylindrischer Bohrung	41
Radiale Lagerluft der SNH-Pendelkugellager mit konischer Bohrung	43
Axiale Lagerluft der zweireihigen SNH-Schräggkugellager	45
Axiale Lagerluft der SNH-Vierpunktlager	45
Radialluft der einreihigen SNH-Zylinderrollenlager mit zylindrischer Bohrung	47
Radialluft von SNH-Pendelrollenlagern mit zylindrischer Bohrung	47
Radialluft von SNH-Pendelrollenlagern mit kegeliger Bohrung	49
Empfohlene Wellentoleranzen	51
Radiallager mit zylindrischer Bohrung	51
Axiallager	51
Empfohlene Gehäusetoleranzen	53
Radiallager	53
Axiallager	53
Wellenpassungen	55
Beispiel	57
Gehäusepassungen	59
Kantenabstände	65
Kantenabstände metrischer Radiallager	65
Kantenabstände metrischer Kegelrollenlager	67
Kantenabstände der Axiallager	69
Werkstoffe	71
Statische Tragfähigkeit	73
Dynamische Tragfähigkeit	73
Grenzdrehzahlen	75
Die nominelle Lebensdauer	77
Die erweiterte modifizierte Lebensdauer	79
Schmierung von Wälzlager	83
Wälzlager-Schmierfette	88
Einsatzcharakteristik der Wälzlager	92
Rillenkugellager, einreihig	95
Lagerreihen	95
Toleranzen	95
Winkeleinstellbarkeit	95
Käfige	95

Table of contents

Maximum axial load and minimum load	94
Equivalent dynamic load	96
Equivalent static load	96
Suffixes.....	98
Deep groove ball bearing, double row	150
Bearing series	150
Standards	150
Tolerances	150
Misalignment.....	150
Cages.....	150
Maximum axial load and minimum load	150
Equivalent dynamic load	152
Suffixes.....	154
Self aligning ball bearings	162
Bearing series	162
Standards	162
Tolerances	162
Misalignment.....	162
Cages.....	162
Equivalent dynamic load	164
Equivalent static load.....	164
Minimum load	164
Suffixes.....	164
Trust ball bearings.....	180
Bearing series	180
Standards	180
Tolerances	180
Misalignment.....	180
Cages.....	180
Minimum axial load	180
Equivalent dynamic load	182
Equivalent static load.....	182
Suffixes.....	182
Angular contact ball bearings, single row.....	192
Bearing series	192
Standards	192
Tolerances	192
Clearance	192
Misalignment.....	192
Cages.....	194
Minimum axial load	194
Equivalent dynamic load	194
Equivalent static load.....	194
Suffixes.....	196
Angular contact ball bearings, double row	208
Bearing series	208
Standards	208

Inhaltsverzeichnis

Axiale Belastbarkeit und Mindestbelastung.....	95
Äquivalente dynamische Belastung.....	97
Äquivalente statische Belastung	97
Nachsetzzeichen	99
Rillenkugellager, zweireihig	151
Lagerreihen	151
Normen	151
Toleranzen.....	151
Winkeleinstellbarkeit.....	151
Käfige.....	151
Axiale Belastbarkeit und Mindestbelastung.....	151
Äquivalente dynamische Belastung.....	153
Nachsetzzeichen	155
Pendelkugellager.....	163
Lagerreihen	163
Normen	163
Toleranzen.....	163
Winkeleinstellbarkeit.....	163
Käfige.....	163
Äquivalente dynamische Belastung.....	165
Äquivalente statische Belastung	165
Mindestbelastung	165
Nachsetzzeichen	165
Axial-Rillenkugellager	181
Lagerreihen	181
Normen	181
Toleranzen.....	181
Winkeleinstellbarkeit.....	181
Käfige.....	181
Axiale Mindestbelastung.....	181
Äquivalente dynamische Belastung.....	183
Äquivalente statische Belastung	183
Nachsetzzeichen	183
Schräggugellager, einreihig.....	193
Lagerreihen	193
Normen	193
Toleranzen.....	193
Lagerluft.....	193
Winkeleinstellbarkeit.....	193
Käfige.....	195
Axiale Mindestbelastung.....	195
Äquivalente dynamische Belastung.....	195
Äquivalente statische Belastung	195
Nachsetzzeichen	197
Schräggugellager, zweireihig	209
Lagerreihen	209
Normen	209

Table of contents

Tolerances	208
Clearance	208
Misalignment.....	208
Cages.....	208
Minimum axial load	208
Equivalent dynamic load	210
Equivalent static load.....	210
Suffixes.....	210
Single row cylindrical roller bearings (with cage)	220
Bearing series	220
Standards	220
Tolerances	220
Clearance	220
Misalignment.....	220
Cages.....	220
Minimum load / permissible axial load.....	222
Equivalent dynamic load	222
Equivalent static load.....	224
Suffixes.....	224
Single row tapered roller bearings	264
Bearing series	264
Standards	264
Tolerances	264
Clearance	264
Misalignment.....	264
Cages.....	264
Minimum load	266
Equivalent dynamic load	266
Equivalent static load.....	266
Suffixes.....	266
Spherical roller bearings	286
Bearing series	286
Standards	286
Tolerances	286
Clearance	286
Misalignment.....	288
Cages.....	288
Minimum load	288
Equivalent dynamic load	288
Equivalent static load.....	290
Suffixes.....	290
Spherical roller thrust bearings.....	320
Bearing series	320
Standards	320
Tolerances	320
Misalignment.....	320
Cages.....	320

Inhaltsverzeichnis

Toleranzen	209
Lagerluft	209
Winkeleinstellbarkeit	209
Käfige	209
Axiale Mindestbelastung	209
Äquivalente dynamische Belastung	211
Äquivalente statische Belastung	211
Nachsetzzeichen	211
Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig	221
Lagerreihen	221
Normen	221
Toleranzen	221
Lagerluft	221
Winkeleinstellbarkeit	221
Käfige	221
Mindestbelastung / Axiale Belastbarkeit	223
Äquivalente dynamische Belastung	223
Äquivalente statische Belastung	225
Nachsetzzeichen	225
Einreihige Kegelrollenlager	265
Lagerreihen	265
Normen	265
Toleranzen	265
Lagerluft	265
Winkeleinstellbarkeit	265
Käfige	265
Mindestbelastung	267
Äquivalente dynamische Belastung	267
Äquivalente statische Belastung	267
Nachsetzzeichen	267
Pendelrollenlager	287
Lagerreihen	287
Normen	287
Toleranzen	287
Lagerluft	287
Winkeleinstellbarkeit	289
Käfige	289
Mindestbelastung	289
Äquivalente dynamische Belastung	289
Äquivalente statische Belastung	291
Nachsetzzeichen	291
Axial-Pendelrollenlager	321
Lagerreihen	321
Normen	321
Toleranzen	321
Winkeleinstellbarkeit	321
Käfige	321

Table of contents

Minimum load	322
Equivalent dynamic load	322
Equivalent static load	322
Suffixes.....	322
General conditions of sales and delivery of SNH 01/2010	328
1.General, scope	328
2.Offer and contract conclusion	328
3.Execution of contract	328
4.Prices	328
5.Payment terms, default.....	330
6.Delivery, force majeure, self-delivery reservation, default	330
7.Shipment, passing of risk, transport insurance.....	332
8.Obligation of acceptance, non-performance	332
9.Retention of title.....	334
10.Express warranty.....	336
11.General limitation of liability	338
12.Place of performance, venue, governing law, severability.....	338

Inhaltsverzeichnis

Mindestbelastung	323
Äquivalente dynamische Belastung.....	323
Äquivalente statische Belastung	323
Nachsetzzeichen	323
SNH – Verkaufsbedingungen Stand: 01/2010	329
1. Allgemeines, Geltungsbereich	329
2. Angebot und Vertragsschluss	329
3. Vertragsdurchführung	329
4. Preise	329
5. Zahlungsbedingungen, Zahlungsverzug	331
6. Lieferung, höhere Gewalt, Selbstbelieferungsvorbehalt, Verzug	331
7. Versand, Gefahrübergang, Transportversicherung	333
8. Abnahmeverpflichtung, Nichterfüllung.....	333
9. Eigentumsvorbehalt	335
10. Mängelhaftung	337
11. Allgemeine Haftungsbegrenzung	339
12. Erfüllungsort, Gerichtsstand, Rechtswahl, salvatorische Klausel	339

Introduction

The SNH Europe GmbH is the European Sales Organisation of the International Manufacturer Group SNH, which since more than 20 years are producing rolling bearings of various types of construction according to German and International standards. SNH-Rolling Bearings are used in almost all fields of application. Besides those standard products as shown in this catalogue SNH is capable to produce custom-made products according to the customer's requirement. All SNH factories are certified according to DIN-EN-ISO 9001-2000.

Liability

For all information and data being subject to this catalogue every care has been taken to ensure accuracy. SNH will not accept any liability for damages resulting from errors or omissions in this Catalogue. All data of this catalogue serve information purposes only. For more specific information please contact our engineering department.

Firmenvorstellung

Die SNH Europe GmbH ist die Europäische Vertriebsorganisation der Internationalen Herstellergruppe SNH, die seit mehr als 20 Jahren Wälzlager der verschiedensten Konstruktionsgruppen nach Deutschen und Internationalen Standards fertigt.

Einsatzgebiete der SNH-Wälzlager sind nahezu alle Bereiche des Maschinenbaus. Außer den in diesem Katalog enthaltenen genormten Standardprodukten können Wälzlager auf Anfrage nach Kundenwunsch gefertigt werden. Die Fertigungsstätten der SNH sind nach DIN-EN-ISO9001-2000 zertifiziert.

Haftung

Alle in diesem Katalog enthaltenen Informationen und Daten wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit überprüft. SNH übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf Grund von fehlerhaften Angaben in diesem Katalog entstehen. Alle Daten dieses Katalogs dienen lediglich zur Information. Für spezifische Informationen steht Ihnen unser technischer Kundendienst zur Verfügung.

Bearing data

Tolerances

Tolerance Symbols acc. to DIN ISO 1132, DIN 620

Bore diameter	
d	Nominal bore diameter (smallest theoretical diameter for tapered bore)
d_s	single bore diameter
d_{mp}	1. mean bore diameter, arithmetical mean of the largest and smallest single bore diameter measured in one radial plane 2. theoretical mean small-end diameter of tapered bore, arithmetical mean of largest and smallest single bore diameter
d_{lmp}	theoretical mean large-end diameter of tapered bore, arithmetical mean of the largest and smallest single bore diameter
$\Delta_{dmp} = d_{mp} - d$	Deviation of the mean bore diameter from nominal dimension
$\Delta_{ds} = d_s - d$	Deviation of the single bore diameter from nominal dimension
$\Delta_{lmp} = d_{lmp} - d_l$	Deviation of the mean large-end diameter of tapered bore from nominal dimension
V_{dp}	Variation of bore diameter; difference between largest and smallest single bore diameter in one radial plane
$V_{dmp} = d_{mpmax} - d_{mpmin}$	Variation of mean bore diameter; difference between largest and smallest mean bore diameter
Outer diameter	
D	Nominal outer diameter
D_s	single outer diameter
D_{mp}	mean outer diameter; arithmetical mean of the largest and smallest outer diameter in one radial plane
$\Delta_{Dmp} = D_{mp} - D$	Deviation of the mean outer diameter from nominal dimension
$\Delta_{Ds} = D_s - D$	Deviation of single outer diameter from nominal dimension
V_{Dp}	Variation of outer diameter; difference between largest and smallest single outer diameter in one radial plane
$V_{Dmp} = D_{mpmax} - D_{mpmin}$	Variation of mean outer diameter; difference between largest and smallest mean outer diameter

Toleranzen

Toleranzsymbole nach DIN ISO 1132, DIN 620

Bohrungsdurchmesser	
d	Nennmaß des Bohrungsdurchmessers (theoretischer kleiner Durchmesser bei konischer Bohrung)
d_s	an einer Stelle gemessener Bohrungsdurchmesser
d_{mp}	1. mittlerer Bohrungsdurchmesser, arithmetisches Mittel aus größtem und kleinstem in einer Radialebene gemessenen Bohrungsdurchmesser 2. mittlerer theoretischer kleiner Durchmesser bei konischer Bohrung; arithmetisches Mittel aus größtem und kleinstem gemessenen Bohrungsdurchmesser
d_{1mp}	mittlerer theoretischer großer Durchmesser bei konischer Bohrung; arithmetisches Mittel aus größtem und kleinstem gemessenen Bohrungsdurchmesser
$\Delta_{dmp} = d_{mp} - d$	Abweichung des mittleren Bohrungsdurchmessers vom Nennmaß
$\Delta_{ds} = d_s - d$	Abweichung des an einer Stelle gemessenen Bohrungsdurchmessers vom Nennmaß
$\Delta_{1mp} = d_{1mp} - d_1$	Abweichung des mittleren großen Durchmessers bei konischer Bohrung vom Nennmaß
V_{dp}	Schwankung des Bohrungsdurchmessers; Differenz zwischen größtem und kleinstem in einer Radialebene gemessenen Bohrungsdurchmessers
$V_{dmp} = d_{mpmax} - d_{mpmin}$	Schwankung des mittleren Bohrungsdurchmessers; Differenz zwischen größtem und kleinstem Bohrungsdurchmesser
Außendurchmesser	
D	Nennmaß des Außendurchmessers
D_s	an einer Stelle gemessener Außendurchmesser
D_{mp}	mittlerer Außendurchmesser; arithmetisches Mittel aus größtem und kleinstem in einer Radialebene gemessenen Außendurchmesser
$\Delta_{Dmp} = D_{mp} - D$	Abweichung des mittleren Außendurchmessers vom Nennmaß
$\Delta_{Ds} = D_s - D$	Abweichung des an einer Stelle gemessenen Außendurchmessers vom Nennmaß
V_{Dp}	Schwankung des Außendurchmessers; Differenz zwischen größtem und kleinstem in einer Radialebene gemessenen Außendurchmessers
$V_{Dmp} = D_{mpmax} - D_{mpmin}$	Schwankung des mittleren Außendurchmessers; Differenz zwischen größtem und kleinstem mittleren Außendurchmesser

Bearing data

Tolerances

Tolerance Symboles acc. to DIN ISO 1132, DIN 620

Width & hight	
B_s, C_s	single width of inner and outer ring
$\Delta_{Bs} = B_s - B, \Delta_{Cs} = C_s - C$	deviation of single width of inner and outer ring from nominal dimension
$V_{Bs} = B_{smax} - B_{smin}$ $V_{Cs} = C_{smax} - C_{smin}$	Variation of width of inner and outer ring; difference between largest and smallest single ring width
Running accuracy	
K_{ia}	Radial runout of inner ring (assembled bearing)
K_{ea}	Radial runout of outer ring (assembled bearing)
S_d	Side-face runout if inner ring with reference to bore
S_D	Variation of inclination of outside cylindrical surface in relation to outer ring side-face
S_{ia}	Axial runout of inner ring raceway (assembled bearing)
S_{ea}	Axial runout of outer ring raceway in relation to outer ring side-face (assembled bearing)

Toleranzen

Toleranzsymbole nach DIN ISO 1132, DIN 620

Breite & Höhe	
B_s, C_s	an einer Stelle gemessene Breite des Innen- oder Außenrings
$\Delta_{Bs} = B_s - B, \Delta_{Cs} = C_s - C$	Abweichung der an einer Stelle gemessenen Innen- oder Außenringbreite vom Nennmaß
$V_{Bs} = B_{smax} - B_{smin}$ $V_{Cs} = C_{smax} - C_{smin}$	Schwankung der Innen- oder Außenringbreite; Differenz zwischen größter und kleinster gemessener Ringbreite
Laufgenauigkeit	
K_{ia}	Rundlauf des Innenrings am zusammengebauten Radiallager
K_{ea}	Rundlauf des Außenrings am zusammengebauten Radiallager
S_d	Planlauf der Innenringseitenfläche zur Bohrung
S_D	Schwankung der Neigung der Mantellinie zur Bezugsseitenfläche
S_{ia}	Planlauf der Innenringlaufbahn am zusammengebauten Radiallager
S_{ea}	Planlauf der Außenringseitenfläche zur Außenringlaufbahn am zusammengebauten Radiallager

Bearing data

Tolerances of radial bearings (except tapered roller bearings)

Tolerance class PN (normal)

Inner ring													
Nominal bore diameter [mm]	over	2,5	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
	incl.	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630
		tolerance values in µm											
bore, cylindrical		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
deviation	Δ_{dmp}	-8	-8	-10	-12	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
variation Vdp	diameter series 7 - 8 - 9	10	10	13	15	19	25	31	38	44	50	56	63
	diameter series 0 - 1	8	8	10	12	19	25	31	38	44	50	56	63
	diameter series 2 - 3 - 4	6	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38
variation	V_{dmp}	6	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38
bore, taper 1:12		+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63	+70
deviation	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
deviation	Δ_{d1mp-}	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63	+70
	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
variation	V_{dp}	10	10	13	15	19	25	31	38	44	50	56	
bore, taper 1:30						+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
deviation	Δ_{dmp}					0	0	0	0	0	0	0	0
deviation	Δ_{d1mp-}					+35	+40	+50	+55	+60	+65	+75	+85
	Δ_{dmp}					0	0	0	0	0	0	0	0
variation	V_{dp}					19	25	31	38	44	50	56	63
ring width deviation	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400	-450	-500
ring width variation	V_{Bs}	15	20	20	20	25	25	30	30	35	40	50	60
radial runout	K_{α}	10	10	13	15	20	25	30	40	50	60	65	70

Toleranzen der Radiallager (ohne Kegelrollenlager)

Toleranzklasse PN (Normaltoleranz)

Innenring													
Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	2,5	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
	bis	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630
		Toleranzwerte in μm											
Bohrung, zylindrisch		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abweichung	Δ_{dmp}	-8	-8	-10	-12	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
Schwankung Vdp	Durchmesserreihen 7 - 8 - 9	10	10	13	15	19	25	31	38	44	50	56	63
	Durchmesserreihen 0 - 1	8	8	10	12	19	25	31	38	44	50	56	63
	Durchmesserreihen 2 - 3 - 4	6	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38
Schwankung	V_{dmp}	6	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38
Bohrung, Kegel 1:12		+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63	+70
Abweichung	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abweichung	Δ_{dlmp}	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63	+70
	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwankung	V_{dp}	10	10	13	15	19	25	31	38	44	50	56	
Bohrung, Kegel 1:30						+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
Abweichung	Δ_{dmp}					0	0	0	0	0	0	0	0
Abweichung	Δ_{dlmp}					+35	+40	+50	+55	+60	+65	+75	+85
	Δ_{dmp}					0	0	0	0	0	0	0	0
Schwankung	V_{dp}					19	25	31	38	44	50	56	63
Breitenabweichung	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400	-450	-500
Breitenschwankung	V_{Bs}	15	20	20	20	25	25	30	30	35	40	50	60
Rundlauf	K_{la}	10	10	13	15	20	25	30	40	50	60	65	70

Bearing data

Tolerances of radial bearings (except tapered roller bearings)

Tolerance class PN (normal)

Outer ring													
Nominal outer diameter [mm]	over	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	incl.	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
		tolerance values in µm											
deviation	Δ_{Dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-9	-11	-13	-15	-18	-25	-30	-35	-40	-45	-50
variation V_{Dp}	diameter series 7 - 8 - 9	10	12	14	16	19	23	31	38	44	50	56	63
	diameter series 0 - 1	8	9	11	13	19	23	31	38	44	50	56	63
	diameter series 2 - 3 - 4	6	7	8	10	11	14	19	23	26	30	34	38
	sealed bearings	10	12	16	20	26	30	38					
variation	V_{Dmp}	6	7	8	10	11	14	19	23	26	30	34	38
radial runout	K_{ra}	15	15	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100

The width tolerances Δ_{Cs} and V_{Cs} are identical to Δ_{Bs} and V_{Bs} of the dedicated inner ring

Tolerance class P6

Inner ring													
Nominal outer diameter [mm]	over	2,5	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
	incl.	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630
		tolerance values in µm											
deviation	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-7	-7	-8	-10	-12	-15	-18	-22	-25	-30	-35	-40
variation V_{Dp}	diameter series 7 - 8 - 9	9	9	10	13	15	19	23	28	31	38	44	50
	diameter series 0 - 1	7	7	8	10	15	19	23	28	31	38	44	50
	diameter series 2 - 3 - 4	5	5	6	8	9	11	14	17	19	23	26	30
variation	V_{dmp}	5	5	6	8	9	11	14	17	19	23	26	30
ring width deviation	D_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400	-450	-500
ring width variation	V_{Bs}	15	20	20	20	25	25	30	30	35	40	45	50
radial runout	K_{ra}	6	7	8	10	10	13	18	20	25	30	35	40

Toleranzen der Radiallager (ohne Kegelrollenlager)

Toleranzklasse PN (Normaltoleranz)

Außenring													
Nennmaß des Außendurchmessers	über	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	bis	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
Toleranzwerte in µm													
Abweichung	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-9	-11	-13	-15	-18	-25	-30	-35	-40	-45	-50
Schwankung V_{dp}	Durchmesserreihen 7 - 8 - 9	10	12	14	16	19	23	31	38	44	50	56	63
	Durchmesserreihen 0 - 1	8	9	11	13	19	23	31	38	44	50	56	63
	Durchmesserreihen 2 - 3 - 4	6	7	8	10	11	14	19	23	26	30	34	38
	abgedichtete Lager	10	12	16	20	26	30	38					
Schwankung	V_{dmp}	6	7	8	10	11	14	19	23	26	30	34	38
Rundlauf	K_{ea}	15	15	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100

Die Breitentoleranzen Δ_{cs} und V_{cs} sind identisch mit Δ_{bs} und V_{bs} für den zugehörigen Innenring

Toleranzklasse P6

Innenring													
Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	Über	2,5	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
	bis	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630
Toleranzwerte in µm													
Abweichung	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-7	-7	-8	-10	-12	-15	-18	-22	-25	-30	-35	-40
Schwankung V_{dp}	Durchmesserreihen 7 - 8 - 9	9	9	10	13	15	19	23	28	31	38	44	50
	Durchmesserreihen 0 - 1	7	7	8	10	15	19	23	28	31	38	44	50
	Durchmesserreihen 2 - 3 - 4	5	5	6	8	9	11	14	17	19	23	26	30
Schwankung	V_{dmp}	5	5	6	8	9	11	14	17	19	23	26	30
Breitenabweichung	D_{bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400	-450	-500
Breitenschwankung	V_{bs}	15	20	20	20	25	25	30	30	35	40	45	50
Rundlauf	K_{ia}	6	7	8	10	10	13	18	20	25	30	35	40

Bearing data

Tolerances of radial bearings (except tapered roller bearings)

Tolerance class P6

Outer ring													
Nominal outer diameter [mm]	over	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	incl.	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
		tolerance values in µm											
deviation	Δ_{Dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-7	-8	-9	-11	-13	-15	-18	-20	-25	-28	-33	-38
variation V_{Dp}	diameter series 7 - 8 - 9	9	10	11	14	16	19	23	25	31	35	41	48
	diameter series 0 - 1	7	8	9	11	16	19	23	25	31	35	41	48
	diameter series 2 - 3 -4	5	6	7	8	10	11	14	15	19	21	25	29
	sealed bearings	9	10	13	16	20	25	30					
variation	V_{Dmp}	5	6	7	8	10	11	14	15	19	21	25	29
radial runout	K_{ea}	8	9	10	13	18	20	23	25	30	35	40	50

The width tolerances Δ_{Cs} and V_{Cs} are identical to Δ_{Bs} and V_{Bs} of the dedicated inner ring

Toleranzen der Radiallager (ohne Kegelrollenlager)

Toleranzklasse P6

Außenring													
Nennmaß des Außendurchmessers [mm]	über	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	bis	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
		Toleranzwerte in μm											
Abweichung	Δ_{Dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-7	-8	-9	-11	-13	-15	-18	-20	-25	-28	-33	-38
Schwankung V_{Dp}	Durchmesserreihen 7 - 8 - 9	9	10	11	14	16	19	23	25	31	35	41	48
	Durchmesserreihen 0 - 1	7	8	9	11	16	19	23	25	31	35	41	48
	Durchmesserreihen 2 - 3 - 4	5	6	7	8	10	11	14	15	19	21	25	29
	abgedichtete Lager	9	10	13	16	20	25	30					
Schwankung	V_{Dmp}	5	6	7	8	10	11	14	15	19	21	25	29
Rundlauf	K_{es}	8	9	10	13	18	20	23	25	30	35	40	50

Die Breittoleranzen Δ_{Cs} und V_{Cs} sind identisch mit Δ_{Bs} und V_{Bs} für den zugehörigen Innenring

Bearing data

Tolerances of radial bearings (except tapered roller bearings)

Tolerance class P5

Inner ring													
Nomial bore diameter [mm]	over	2,5	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
	incl.	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630
		tolerance values in µm											
deviation	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-5	-5	-6	-8	-9	-10	-13	-15	-18	-23	-27	-33
variation V_{dp}	diameter series 7 - 8 - 9	5	5	6	8	9	10	13	15	18	23		
	diameter series 0 - 1 - 2 - 3 -4	4	4	5	6	7	8	10	12	14	18		
variation	V_{dmp}	3	3	3	4	5	5	7	8	9	12		
ring width deviation	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-40	-80	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400	-450	-500
ring width variation	V_{Bs}	5	5	5	5	6	7	8	10	13	15	17	20
radial runout	K_{ia}	4	4	4	5	5	6	8	10	13	15	17	20
side face runout	S_{d}	7	7	8	8	8	9	10	11	13	15	17	20
side face runout	S_{ia}	7	7	8	8	8	9	10	13	15	20	23	25

The values for the side face runout S_{ia} are valid for ball bearings (except self aligning ball bearings)

Toleranzen der Radiallager (ohne Kegelrollenlager)

Toleranzklasse P5

Innenring													
Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	2,5	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
	bis	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630
		Toleranzwerte in μm											
Abweichung	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-5	-5	-6	-8	-9	-10	-13	-15	-18	-23	-27	-33
Schwankung V_{dp}	Durchmesserreihen 7 - 8 - 9	5	5	6	8	9	10	13	15	18	23		
	Durchmesserreihen 0 - 1 - 2 - 3 - 4	4	4	5	6	7	8	10	12	14	18		
Schwankung	V_{dmp}	3	3	3	4	5	5	7	8	9	12		
Breitenabweichung	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-40	-80	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400	-450	-500
Breitenschwankung	V_{Bs}	5	5	5	5	6	7	8	10	13	15	17	20
Rundlauf	K_{la}	4	4	4	5	5	6	8	10	13	15	17	20
Planlauf	S_{d}	7	7	8	8	8	9	10	11	13	15	17	20
Planlauf	S_{la}	7	7	8	8	8	9	10	13	15	20	23	25

Die Planlaufwerte S_{la} gelten für Kugellager (außer Pendelkugellager)

Bearing data

Tolerances of radial bearings (except tapered roller bearings)

Tolerance class P5

Outer ring													
Nominal outer diameter [mm]	over	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	incl.	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
		tolerance values in µm											
deviation+	ΔD_{mp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-5	-6	-7	-9	-10	-11	-13	-15	-18	-20	-23	-28
variation V_{dp}	diameter series 7 - 8 - 9	5	6	7	9	10	11	13	15	18	20	23	28
	diameter series 0 - 1 - 2 - 3 - 4	4	5	5	7	8	8	10	11	14	15	17	21
variation	V_{dmp}	3	3	4	5	5	6	7	8	9	10	12	14
ring width deviation	V_{Cs}	5	5	5	6	8	8	10	11	13	15	18	20
radial runout	K_{ra}	5	6	7	8	10	11	13	15	18	20	23	25
variation of outside inclination	S_D	8	8	8	8	9	10	10	11	13	13	15	18
side face runout	S_{ea}	8	8	8	10	11	13	14	15	18	20	23	25

The values for the side face runout S_{ea} are valid for ball bearings (except self aligning ball bearings)

Toleranzen der Radiallager (ohne Kegelrollenlager)

Toleranzklasse P5

Außenring													
Nennmaß des Außendurchmessers [mm]	über	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	bis	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
		Toleranzwerte in µm											
Abweichung	ΔD_{mp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-5	-6	-7	-9	-10	-11	-13	-15	-18	-20	-23	-28
Schwankung V_{Dp}	Durchmesserreihen 7 - 8 - 9	5	6	7	9	10	11	13	15	18	20	23	28
	Durchmesserreihen 0 - 1 - 2 - 3 - 4	4	5	5	7	8	8	10	11	14	15	17	21
Schwankung	V_{Dmp}	3	3	4	5	5	6	7	8	9	10	12	14
Breiten-schwankung	V_{Cs}	5	5	5	6	8	8	10	11	13	15	18	20
Rundlauf	K_{ea}	5	6	7	8	10	11	13	15	18	20	23	25
Neigungsschwankung	S_D	8	8	8	8	9	10	10	11	13	13	15	18
Planlauf	S_{ea}	8	8	8	10	11	13	14	15	18	20	23	25

Die Planlaufwerte S_{ea} gelten für Kugellager (außer Pendelkugellager)

Bearing data

Tolerances of SNH-thrust bearings

Tolerance class PN (normal)

Shaft washer								
Nominal bore diameter [mm]	over	--	18	30	50	80	120	180
	incl.	18	30	50	80	120	180	250
		tolerances in µm						
deviation	Δ_{amp}	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-10	-12	-15	-20	-25	-30
variation	V_{dp}	6	8	9	11	15	19	23
Thickness variation	S_i	10	10	10	10	15	15	20

The values of thickness variation for the shaft washer are valid for the housing washer as well

Housing washer								
Nominal outer diameter [mm]	over	--	30	50	80	120	180	250
	incl.	30	50	80	120	180	250	315
		tolerances in µm						
deviation	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
		-13	-16	-19	-22	-25	-30	-35
variation	V_{dp}	10	12	14	17	19	23	26

Tolerance class P6

Shaft washer								
Nominal bore diameter [mm]	over	--	18	30	50	80	120	180
	incl.	18	30	50	80	120	180	250
		tolerances in µm						
deviation	Δ_{amp}	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-10	-12	-15	-20	-25	-30
variation	V_{dp}	6	8	9	11	15	19	23
Thickness variation	S_i	5	5	6	7	8	9	10

Toleranzen der SNH-Axiallager

Toleranzklasse PN (Normaltoleranz)

Wellenscheibe								
Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	--	18	30	50	80	120	180
	bis	18	30	50	80	120	180	250
Toleranzwerte in μm								
Abweichung	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-10	-12	-15	-20	-25	-30
Schwankung	V_{dp}	6	8	9	11	15	19	23
Wanddickenschwankung	S_l	10	10	10	10	15	15	20

Die Werte der Wanddickenschwankung S_l der Wellenscheibe gelten auch für die Gehäusescheibe

Gehäusescheibe								
Nennmaß des Außendurchmessers [mm]	über	--	30	50	80	120	180	250
	bis	30	50	80	120	180	250	315
Toleranzwerte in μm								
Abweichung	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
		-13	-16	-19	-22	-25	-30	-35
Schwankung	V_{dp}	10	12	14	17	19	23	26

Toleranzklasse P6

Wellenscheibe								
Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	--	18	30	50	80	120	180
	bis	18	30	50	80	120	180	250
Toleranzwerte in μm								
Abweichung	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-10	-12	-15	-20	-25	-30
Schwankung	V_{dp}	6	8	9	11	15	19	23
Wanddickenschwankung	S_l	5	5	6	7	8	9	10

Bearing data

Tolerances of SNH-thrust bearings

The values of thickness variation for the shaft washer are valid for the housing washer as well

Nominal outer diameter [mm]	over	--	30	50	80	120	180	250
	incl.	30	50	80	120	180	250	315
		tolerances in μm						
deviation	Δ_{Dmp}	0	0	0	0	0	0	0
		-13	-16	-19	-22	-25	-30	-35
variation	V_{Dp}	10	12	14	17	19	23	26

Tolerances for bearing hights of SNH axial-ball bearings

values apply to tolerance classes PN and P6

Nominal bore diameter [mm]	over	--	30	50	80	120	180	250
	incl.	30	50	80	120	180	250	315
		tolerances in μm						
deviation	Δ_{Hs}	+20	+20	+20	+25	+25	+30	+40
		-250	-250	-300	-300	-400	-400	-400

Tolerances for bearing hights of SNH spherical thrust bearings

values apply to tolerance classes PN and P6

Nominal bore diameter [mm]	over	--	30	50	80	120	180	250
	incl.	30	50	80	120	180	250	315
		tolerances in μm						
deviation	Δ_{Hs}	+20	+20	+20	+25	+25	+30	+40
		-300	-300	-400	-400	-500	-500	-700

Toleranzen der SNH-Axiallager

Die Werte der Wandickenschwankung S_i der Wellenscheibe gelten auch für die Gehäusescheibe

Nennmaß des Außendurchmessers [mm]	über	--	30	50	80	120	180	250
	bis	30	50	80	120	180	250	315
		Toleranzwerte in μm						
Abweichung	Δ_{Dmp}	0	0	0	0	0	0	0
		-13	-16	-19	-22	-25	-30	-35
Schwankung	V_{Dp}	10	12	14	17	19	23	26

Toleranzen der Bauhöhen von SNH Axialkugellagern

Bauhöhe der SNH-Axial Kugellager (Werte für die Toleranzklassen PN und P6)

Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	--	30	50	80	120	180	250
	bis	30	50	80	120	180	250	315
		Toleranzwerte in μm						
Abweichung	Δ_{Hs}	+20	+20	+20	+25	+25	+30	+40
		-250	-250	-300	-300	-400	-400	-400

Toleranzen der Bauhöhe von SNH-Axial-Pendelrollenlagern

Werte gelten für die Toleranzklassen PN und P6

Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	--	30	50	80	120	180	250
	bis	30	50	80	120	180	250	315
		Toleranzwerte in μm						
Abweichung	Δ_{Hs}	+20	+20	+20	+25	+25	+30	+40
		-300	-300	-400	-400	-500	-500	-700

Bearing data

Tolerance of metrical tapered roller bearings

Tolerance class PN (Normal)

Inner ring										
Nominal bore diameter [mm]	over	10	18	30	50	80	120	180	250	315
	incl.	18	30	50	80	120	180	250	315	400
		tolerances in μm								
bore		0	0	0	0	0	0	0	0	0
deviation	Δ_{dmp}	-12	-12	-12	-15	-20	-25	-30	-35	-40
variation	V_{dp}	12	12	12	15	20	25	30	35	40
variation	V_{dmp}	9	9	9	11	15	19	23	26	30
deviation of width	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400
radial runout	K_{ra}	15	18	20	25	30	35	50	60	70
deviation of width	Δ_{Ts}	+200	+200	+200	+200	+200	+350	+350	+350	+400
		0	0	0	0	-200	-250	-250	-250	-400
deviation of width	Δ_{T1s}	+100	+100	+100	+100	+100	+150	+150	+150	+200
		0	0	0	0	-100	-150	-150	-150	-200
deviation of width	Δ_{T2s}	+100	+100	+100	+100	+100	+200	+200	+200	+200
		0	0	0	0	-100	-100	-100	-100	-200

Tolerance class PN (Normal)

Outer ring												
Nominal outer diameter [mm]	over	10	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	incl.	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
		tolerances in μm										
deviation	Δ_{Dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-12	-14	-16	-18	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
variation	V_{Dp}	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50
	V_{Dmp}	9	11	12	14	15	19	23	26	30	34	38
radial runout	K_{ra}	18	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100

The deviation of width Δ_{Cs} is identical with Δ_{Bs} of the appropriate inner ring

Toleranzen der metrischen Kegelrollenlager

Toleranzklasse PN (Normaltoleranz)

Innenring										
Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	10	18	30	50	80	120	180	250	315
	bis	18	30	50	80	120	180	250	315	400
Toleranzwerte in μm										
Bohrung		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abweichung	Δ_{dmp}	-12	-12	-12	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Schwankung	V_{dp}	12	12	12	15	20	25	30	35	40
Schwankung	V_{dmp}	9	9	9	11	15	19	23	26	30
Breitenabweichung	Δ_{bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400
Rundlauf	K_{ia}	15	18	20	25	30	35	50	60	70
Breitenabweichung	Δ_{ts}	+200	+200	+200	+200	+200	+350	+350	+350	+400
		0	0	0	0	-200	-250	-250	-250	-400
Breitenabweichung	Δ_{tis}	+100	+100	+100	+100	+100	+150	+150	+150	+200
		0	0	0	0	-100	-150	-150	-150	-200
Breitenabweichung	Δ_{tzs}	+100	+100	+100	+100	+100	+200	+200	+200	+200
		0	0	0	0	-100	-100	-100	-100	-200

Toleranzklasse PN (Normaltoleranz)

Außenring												
Nennmaß des Außendurchmessers [mm]	über	10	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	bis	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
Toleranzwerte in μm												
Abweichung	Δ_{Dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-12	-14	-16	-18	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
Schwankung	V_{Dp}	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50
	V_{Dmp}	9	11	12	14	15	19	23	26	30	34	38
Rundlauf	K_{ea}	18	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100

Die Breitentoleranzen Δ_{cs} ist identisch mit Δ_{bs} für den zugehörigen Innenring

Bearing data

Tolerance of metrical tapered roller bearings

Tolerance class P6X

Inner ring										
Nominal bore diameter [mm]	over	10	18	30	50	80	120	180	250	315
	incl.	18	30	50	80	120	180	250	315	400
		tolerances in μm								
bore		0	0	0	0	0	0	0	0	0
deviation	Δ_{dmp}	-12	-12	-12	-15	-20	-25	-30	-35	-40
variation	V_{dp}	12	12	12	15	20	25	30	35	40
variation	V_{dmp}	9	9	9	11	15	19	23	26	30
deviation of width	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50
radial runout	K_{ra}	15	18	20	25	30	35	50	60	70
deviation of width	Δ_{Ts}	+200	+100	+100	+100	+100	+150	+150	+200	+200
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
deviation of width	Δ_{T1s}	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+100	+100
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
deviation of width	Δ_{T2s}	+50	+50	+50	+50	+50	+100	+100	+100	+100
		0	0	0	0	0	0	0	0	0

Outer ring												
Nominal outer diameter [mm]	over	10	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	incl.	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
		tolerances in μm										
deviation	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-12	-14	-16	-18	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
variation	V_{dp}	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50
	V_{Dmp}	9	11	12	14	15	19	23	26	30	34	38
deviation of width	Δ_{Cs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
radial runout	K_{ra}	18	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100

Toleranzen der metrischen Kegelrollenlager

Toleranzklasse P6X

Innenring										
Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	10	18	30	50	80	120	180	250	315
	bis	18	30	50	80	120	180	250	315	400
Toleranzwerte in μm										
Bohrung		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abweichung	Δ_{dmp}	-12	-12	-12	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Schwankung	V_{dp}	12	12	12	15	20	25	30	35	40
Schwankung	V_{dmp}	9	9	9	11	15	19	23	26	30
Breitenabweichung	Δ_{bs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50
Rundlauf	K_{la}	15	18	20	25	30	35	50	60	70
Breitenabweichung	Δ_{ts}	+200	+100	+100	+100	+100	+150	+150	+200	+200
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Breitenabweichung	Δ_{tis}	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+50	+100	+100
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Breitenabweichung	Δ_{tzs}	+50	+50	+50	+50	+50	+100	+100	+100	+100
		0	0	0	0	0	0	0	0	0

Außenring												
Nennmaß des Außendurchmessers [mm]	über	10	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	bis	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
Toleranzwerte in μm												
Abweichung	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-12	-14	-16	-18	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
Schwankung	V_{dp}	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50
	V_{dmp}	9	11	12	14	15	19	23	26	30	34	38
Breitenabweichung	Δ_{cs}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
Rundlauf	K_{ea}	18	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100

Bearing data

Tolerance of metrical tapered roller bearings

Tolerance class P5

Inner ring										
Nominal bore diameter [mm]	over	10	18	30	50	80	120	180	250	315
	incl.	18	30	50	80	120	180	250	315	400
tolerances in μm										
bore		0	0	0	0	0	0	0	0	0
deviation	Δ_{dmp}	-7	-8	-10	-12	-15	-18	-22	-25	-30
variation	V_{dp}	5	6	8	9	11	14	17		
variation	V_{dmp}	5	5	5	6	8	9	11		
deviation of width	ΔBs	0	0	0	0	0	0	0		
		-200	-200	-240	-300	-400	-500	-600		
radial runout	K_{ra}	5	5	6	7	8	11	13		
axial runout	S_{a}	7	8	8	8	9	10	11	13	15
deviation of width	Δ_{fs}	+200	+200	+200	+200	+200	+350	+350	+350	+400
		-200	-200	-200	-200	-200	-250	-250	-250	-400

Outer ring												
Nominal outer diameter [mm]	over	10	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	incl.	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
tolerances in μm												
deviation	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-9	-11	-13	-15	-18	-20	-25	-28	-33	-38
variation	V_{dp}	6	7	8	10	11	14	15	19	22		
	V_{dmp}	5	5	6	7	8	9	10	13	14		
deviation of width	Δ_{cs}	The deviation of width Δ_{cs} is identical with Δ_{Bs} of the appropriate inner ring										
radial runout	K_{ra}	6	7	8	10	11	13	15	18	20	23	25
side-face runout	S_{b}	8	8	8	9	10	10	11	13	13	15	18

Toleranzen metrischer Kegelrollenlager

Toleranzklasse P5

Innenring										
Nenndurchmesser der Lagerbohrung [mm]	über	10	18	30	50	80	120	180	250	315
	bis	18	30	50	80	120	180	250	315	400
		Toleranzwerte in μm								
bore		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abweichung	Δ_{dmp}	-7	-8	-10	-12	-15	-18	-22	-25	-30
Schwankung	V_{dp}	5	6	8	9	11	14	17		
Schwankung	V_{dmp}	5	5	5	6	8	9	11		
Breitenabweichung	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0		
		-200	-200	-240	-300	-400	-500	-600		
Rundlauf	K_{ia}	5	5	6	7	8	11	13		
Planlauf	S_{d}	7	8	8	8	9	10	11	13	15
Breitenabweichung	Δ_{Is}	+200	+200	+200	+200	+200	+350	+350	+350	+400
		-200	-200	-200	-200	-200	-250	-250	-250	-400

Außenring												
Nennmaß des Außendurchmessers [mm]	über	10	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500
	bis	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630
		Toleranzwerte in μm										
Abweichung	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-9	-11	-13	-15	-18	-20	-25	-28	-33	-38
Schwankung	V_{dp}	6	7	8	10	11	14	15	19	22		
	V_{dmp}	5	5	6	7	8	9	10	13	14		
Breitenabweichung	Δ_{Cs}	Die Breitentoleranz Δ_{Cs} ist identisch mit Δ_{Bs} für den zugehörigen Innenring										
Rundlauf	K_{ea}	6	7	8	10	11	13	15	18	20	23	25
Neigungsschwankung	S_{D}	8	8	8	9	10	10	11	13	13	15	18

Clearance

The bearing clearance is the measurement by which one bearing ring can be displaced in relation to the other one either in the radial direction or in the axial direction from one end position to the other. There is a distinction made between the clearance of the bearing prior to mounting and the clearance of the mounted bearing at operating temperature (operating clearance). The operating clearance should be as small as possible for the shaft to be guided perfectly.

The clearance of the non-mounted bearing is reduced during mounting due to tight fits of the bearing rings. As a rule it therefore has to be larger than the operating clearance. The radial clearance is also reduced during operation when the inner ring becomes warmer than the outer ring, which usually is the case.

DIN 620 specifies standard values for the radial clearance of roller bearings. The normal clearance (clearance group CN) is calculated in such a way that the bearing has an appropriate operating clearance under common mounting and operating conditions. Normal fits are:

	Shaft	Housing
Ball bearings	j5...k5	J6
Roller bearings	k5...m5	K6

Clearance values of non-mounted bearings are listed for the main bearing types.

Reduction of the radial clearance by temperature differences

The reduction of the radial clearance Δe by means of temperature differences $\Delta t[k]$ between inner and outer ring for non-adjusted bearings is approximately:

$$\Delta e = \Delta t \cdot \alpha \cdot (d + D) / 2 \text{ [mm]}$$

where:

- $\alpha = 0,000012 \text{ K}^{-1}$
- Linear thermal expansion coefficient of steel
- $d =$
- Bearing bore [mm]
- $D =$
- Bearing outside diameter [mm]

A larger change in radial clearance can be expected when the bearing position is exposed to the input or dissipation of heat. A smaller radial clearance results from heat input through the shaft or heat dissipation through the housing.

A larger radial clearance results from heat input through the housing or heat dissipation through the shaft. Rapid run-up of the bearings to operating speed results in higher differences in temperature between the bearing rings than is the case in a steady state. Either the bearings should be run up slowly or a larger radial clearance than theoretically necessary for the bearing when under operating temperatures should be selected in order to prevent detrimental preload.

Lagerluft

Die Lagerluft ist das Maß, um das sich ein Lagerring gegenüber dem anderen radial oder axial von einer Endlage zur anderen verschieben läßt.

Man unterscheidet zwischen der Luft des nicht eingebauten Lagers und der Luft des eingebauten, betriebswarmen Lagers (Betriebsluft, Betriebsspiel). Damit die Welle einwandfrei geführt wird, soll die Betriebsluft so klein wie möglich sein.

Die Luft des nicht eingebauten Lagers wird beim Einbau durch feste Passungen der Lagerringe vermindert. Sie muß deshalb in der Regel größer sein als die Betriebsluft. Außerdem wird die Radialluft im Betrieb verkleinert, wenn der Innenring - wie es meistens der Fall ist - wärmer wird als der Außenring.

Für die Radialluft der Wälzlager gibt die DIN 620 Normwerte an. Dabei ist die normale Luft (Luftgruppe CN) so bemessen, daß das Lager bei üblichen Einbau- und Betriebsverhältnissen eine zweckentsprechende Betriebsluft hat. Als normale Passungen gelten:

	Welle	Gehäuse
Kugellager	j5...k5	J6
Rollenlager	k5...m5	K6

Abweichende Einbau- und Betriebsverhältnisse, z.B. feste Passungen für beide Lagerringe oder eine Temperaturdifferenz $> 10\text{ K}$ erfordern weitere Radialluftgruppen, die auf Anfrage lieferbar sind. Die jeweils geeignete Luftgruppe wählt man anhand einer Passungsbetrachtung.

Für die wichtigsten Lagerbauarten sind Luftwerte der nicht eingebauten Lager angegeben.

Verminderung der Radialluft durch Temperaturdifferenzen

Die Verminderung der Radialluft Δe durch Temperaturdifferenzen Δt [K] zwischen Innenring und Außenring beträgt bei nicht angestellten Lagerungen etwa:

$$\Delta e = \Delta t \cdot \alpha \cdot (d + D) / 2 \text{ [mm]}$$

where:

$\alpha = 0,000012\text{ K}^{-1}$ linearer Ausdehnungskoeffizient von Stahl
 $d =$ Lagerbohrung [mm]
 $D =$ Lageraußendurchmesser [mm]

Mit einer stärkeren Veränderung der Radialluft ist zu rechnen, wenn der Lagerstelle Wärme zugeführt oder entzogen wird. Die Radialluft vermindert sich, wenn Wärme über die Welle zugeführt oder über das Gehäuse abgeführt wird. Eine größere Radialluft ergibt sich bei Wärmezufuhr über das Gehäuse oder Wärmeabfuhr über die Welle. Beim raschen Hochfahren auf die Betriebsdrehzahl ergeben sich größere Temperaturdifferenzen zwischen den Lagerringen als während des Beharrungszustandes. Damit sich die Lager nicht verspannen, muß die Drehzahl entweder langsam hochgefahren werden, oder eine größere Radialluft gewählt werden, als es für das betriebswarme Lager theoretisch notwendig wäre.

Clearance

Reduction of radial clearance by tight fits:

The expansion of the inner ring raceway and the contraction of the outer ring raceway can be assumed to be approximately 80% and 70% of the interference respectively.
(Preconditions: solid steel shaft, steel housing with normal wall thickness).

For special applications where standard clearance groups are not providing the required performance applied clearance values can be defined and produced.

Special applications can require to delimit the range within a standard clearance group.
The symbol of the clearance group than is suffixed by L, M or H.

C3L clearance delimited to the lower range of clearance group C3

C3M clearance delimited to the medium range of clearance group C3

C3H clearance delimited to the upper range of clearance group C3

Lagerluft

Verminderung der Radialluft durch feste Passungen:

Näherungsweise kann man die Aufweitung der Innenringlaufbahn mit 80% des Passungsübermaßes und die Einschnürung der Außenringlaufbahn mit 70% des Passungsübermaßes annehmen (Voraussetzungen: Vollwelle aus Stahl, Stahlgehäuse mit normaler Wanddicke).

Für bestimmte Anwendungsfälle, für die die genormten Lagerluftgruppen nicht die gewünschten Ergebnisse liefern, können anwendungsbezogene Lagerluftwerte definiert und gefertigt werden.

Für bestimmte Anwendungsfälle kann es erforderlich sein die genormte Lagerluftgruppe auf einen Bereich einzuschränken. Dem Symbol der Lagerluftgruppe wird der Buchstabe L, M oder H angehängt:

- C3L Lagerluft auf den unteren Bereich der Lagerluftgruppe C3 eingeschränkt
- C3M Lagerluft auf den mittleren Bereich der Lagerluftgruppe C3 eingeschränkt
- C3H Lagerluft auf den oberen Bereich der Lagerluftgruppe C3 eingeschränkt

Bearing data

Radial clearance of SNH-ball bearings with cylindrcal bore

Nominal bore diameter	over	2,5	6	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315
	incl.	6	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315	355
clearance values in µm																					
clearance group C2	min	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	8	8
	max	7	7	9	10	11	11	11	15	15	18	20	23	23	25	30	32	36	39	45	50
clearance group CN (normal)	min	2	2	3	5	5	6	6	8	10	12	15	18	18	20	25	28	31	36	42	50
	max	13	13	18	20	20	20	23	28	30	36	41	48	53	61	71	82	92	97	110	120
clearance group C3	min	8	8	11	13	13	15	18	23	25	30	36	41	46	53	63	73	87	97	110	120
	max	23	23	25	28	28	33	36	43	51	58	66	81	91	102	117	132	152	162	180	200
clearance group C4	min		14	18	20	23	28	30	38	46	53	61	71	81	91	107	120	140	152	175	200
	max		29	33	36	41	46	51	61	71	84	97	114	130	147	163	187	217	237	260	290

Radial clearance of SNH-self aligning ball bearings with cylindrcal bore

Nominal bore diameter	over	--	6	10	14	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140
	incl.	6	10	14	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160
clearance values in µm															
clearance group C2	min	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	10	15
	max	8	9	10	12	14	16	18	19	21	24	27	31	38	44
clearance group CN (normal)	min	5	6	6	8	10	11	13	14	16	18	22	25	30	35
	max	15	17	19	21	23	24	29	31	36	40	48	56	68	80
clearance group C3	min	10	12	13	15	17	19	23	25	30	35	42	50	60	70
	max	20	25	26	28	30	35	40	44	50	60	70	83	100	120
clearance group C4	min	15	19	21	23	25	29	34	37	45	54	64	75	90	110
	max	25	33	35	37	39	46	53	57	69	83	96	114	135	161

Radiale Lagerluft der SNH-Rillenkugellager mit zylindrischer Bohrung

Nennmaß der Lager- bohrung	über	2,5	6	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315
	bis	6	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315	355
Lagerluftwerte in µm																					
Lagerluft- gruppe C2	min	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	8	8
	max	7	7	9	10	11	11	11	15	15	18	20	23	23	25	30	32	36	39	45	50
Lagerluft- gruppe CN (normal)	min	2	2	3	5	5	6	6	8	10	12	15	18	18	20	25	28	31	36	42	50
	max	13	13	18	20	20	20	23	28	30	36	41	48	53	61	71	82	92	97	110	120
Lagerluft- gruppe C3	min	8	8	11	13	13	15	18	23	25	30	36	41	46	53	63	73	87	97	110	120
	max	23	23	25	28	28	33	36	43	51	58	66	81	91	102	117	132	152	162	180	200
Lagerluft- gruppe C4	min		14	18	20	23	28	30	38	46	53	61	71	81	91	107	120	140	152	175	200
	max		29	33	36	41	46	51	61	71	84	97	114	130	147	163	187	217	237	260	290

Radiale Lagerluft der SNH-Pendelkugellager mit zylindrischer Bohrung

Nennmaß der Lager- bohrung	über	--	6	10	14	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140
	bis	6	10	14	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160
Lagerluftwerte in µm															
Lagerluft- gruppe C2	min	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	10	15
	max	8	9	10	12	14	16	18	19	21	24	27	31	38	44
Lagerluft- gruppe CN (normal)	min	5	6	6	8	10	11	13	14	16	18	22	25	30	35
	max	15	17	19	21	23	24	29	31	36	40	48	56	68	80
Lagerluft- gruppe C3	min	10	12	13	15	17	19	23	25	30	35	42	50	60	70
	max	20	25	26	28	30	35	40	44	50	60	70	83	100	120
Lagerluft- gruppe C4	min	15	19	21	23	25	29	34	37	45	54	64	75	90	110
	max	25	33	35	37	39	46	53	57	69	83	96	114	135	161

Bearing data

Radial clearance of SNH-self aligning ball bearings with tapered bore

Nominal bore diameter	over	--	24	30	40	50	65	80	100	120	140
	incl.	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160
		clearance values in µm									
clearance group C2	min	7	9	12	14	18	23	29	35	40	45
	max	17	20	24	27	32	39	47	56	68	74
clearance group CN (normal)	min	13	15	19	22	27	35	42	50	60	65
	max	26	28	35	39	47	57	68	81	98	110
clearance group C3	min	20	23	29	33	41	50	62	75	90	100
	max	33	39	46	52	61	75	90	108	130	150
clearance group C4	min	28	33	40	45	56	69	84	100	120	140
	max	42	50	59	65	80	98	116	139	165	191

Radiale Lagerluft der SNH-Pendelkugellager mit konischer Bohrung

Nennmaß der Lager- bohrung	über	--	24	30	40	50	65	80	100	120	140
	bis	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160
Lagerluftwerte in μm											
Lagerluft- gruppe C2	min	7	9	12	14	18	23	29	35	40	45
	max	17	20	24	27	32	39	47	56	68	74
Lagerluft- gruppe CN (normal)	min	13	15	19	22	27	35	42	50	60	65
	max	26	28	35	39	47	57	68	81	98	110
Lagerluft- gruppe C3	min	20	23	29	33	41	50	62	75	90	100
	max	33	39	46	52	61	75	90	108	130	150
Lagerluft- gruppe C4	min	28	33	40	45	56	69	84	100	120	140
	max	42	50	59	65	80	98	116	139	165	191

Bearing data

Axial clearance of double row angular contact ball bearings

Nominal bore diameter [mm]	over	--	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120
	incl.	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140
		clearance in µm										
clearance group C2	min	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	max	11	12	14	15	16	18	22	24	26	30	34
clearance group CN (normal)	min	5	6	7	8	9	11	13	15	18	22	25
	max	21	23	25	27	29	33	36	40	46	53	59
clearance group C3	min	12	13	16	18	21	23	26	30	35	42	48
	max	28	31	34	37	40	44	48	54	63	73	82
clearance group C4	min	25	27	28	30	33	36	40	46	55	65	74
	max	45	47	48	50	54	58	63	71	83	96	108

Axial clearance of four-point contact ball bearings

Nominal bore diameter [mm]	over	--	18	40	60	80	100	140	180	220	260	300
	incl.		18	40	60	80	100	140	180	220	260	355
		clearance in µm										
clearance group C2	min	20	30	40	50	60	70	80	100	120	140	160
	max	60	70	90	100	120	140	160	180	200	220	240
clearance group CN (normal)	min	50	60	80	90	100	120	140	160	180	200	220
	max	90	110	130	140	160	180	200	220	240	280	300
clearance group C3	min	80	100	120	130	140	160	180	200	220	260	280
	max	120	150	170	180	200	220	240	260	300	340	360

Axiale Lagerluft der zweireihigen SNH-Schräggugellager

Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	--	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120
	bis	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140
		Lagerluftwerte in µm										
Lagerluftgruppe C2	min	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	max	11	12	14	15	16	18	22	24	26	30	34
Lagerluftgruppe CN (normal)	min	5	6	7	8	9	11	13	15	18	22	25
	max	21	23	25	27	29	33	36	40	46	53	59
Lagerluftgruppe C3	min	12	13	16	18	21	23	26	30	35	42	48
	max	28	31	34	37	40	44	48	54	63	73	82
Lagerluftgruppe C4	min	25	27	28	30	33	36	40	46	55	65	74
	max	45	47	48	50	54	58	63	71	83	96	108

Axiale Lagerluft der SNH-Vierpunktlager

Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	--	18	40	60	80	100	140	180	220	260	300
	bis	18	40	60	80	100	140	180	220	260	300	355
		Lagerluftwerte in µm										
Lagerluftgruppe C2	min	20	30	40	50	60	70	80	100	120	140	160
	max	60	70	90	100	120	140	160	180	200	220	240
Lagerluftgruppe CN (normal)	min	50	60	80	90	100	120	140	160	180	200	220
	max	90	110	130	140	160	180	200	220	240	280	300
Lagerluftgruppe C3	min	80	100	120	130	140	160	180	200	220	260	280
	max	120	150	170	180	200	220	240	260	300	340	360

Bearing data

Radial clearance of SNH-cylindrical roller bearings with cylindrical bore

Nominal bore diameter [mm]	over	--	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225
	incl.	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250
		clearance in µm													
clearance group C2	min	0	0	5	5	10	10	15	15	15	20	25	35	45	45
	max	25	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75	90	105	110
clearance group CN (normal)	min	20	20	25	30	40	40	50	50	60	70	75	90	105	110
	max	45	45	50	60	70	75	85	90	105	120	125	145	165	175
clearance group C3	min	35	35	45	50	60	65	75	85	100	115	120	140	160	170
	max	60	60	70	80	90	100	110	125	145	165	170	195	220	235
clearance group C4	min	50	50	60	70	80	90	105	125	145	165	170	195	220	235
	max	75	75	85	100	110	125	140	165	190	215	220	250	280	300

Radial clearance of SNH-spherical roller bearings with cylindrical bore

Nominal bore diameter [mm]	over	-	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280
	incl.	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315
		clearance in µm															
clearance group C2	min	10	15	15	20	20	30	35	40	50	60	65	70	80	90	100	110
	max	20	25	30	35	40	50	60	75	95	110	120	130	140	150	170	190
clearance group CN (normal)	min	20	25	30	35	40	50	60	75	95	110	120	130	140	150	170	190
	max	35	40	45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260	280
clearance group C3	min	35	40	45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260	280
	max	45	55	60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350	370
clearance group C4	min	45	55	60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350	370
	max	60	75	80	100	120	145	180	210	240	280	310	340	380	420	460	500
clearance group C5	min	60	75	80	100	120	145	180	210	240	280	310	340	380	420	460	500
	max	75	95	105	130	160	185	230	260	300	350	390	430	470	520	570	630

Radialluft der einreihigen SNH-Zylinderrollenlager mit zylindrischer Bohrung

Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	--	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	
	bis		24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250
		Lagerluft in µm														
Lagerluftgruppe C2	min	0	0	5	5	10	10	15	15	15	20	25	35	45	45	
	max	25	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75	90	105	110	
Lagerluftgruppe CN (normal)	min	20	20	25	30	40	40	50	50	60	70	75	90	105	110	
	max	45	45	50	60	70	75	85	90	105	120	125	145	165	175	
Lagerluftgruppe C3	min	35	35	45	50	60	65	75	85	100	115	120	140	160	170	
	max	60	60	70	80	90	100	110	125	145	165	170	195	220	235	
Lagerluftgruppe C4	min	50	50	60	70	80	90	105	125	145	165	170	195	220	235	
	max	75	75	85	100	110	125	140	165	190	215	220	250	280	300	

Radialluft von SNH-Pendelrollenlagern mit zylindrischer Bohrung

Nennmaß der Lagerbohrung [mm]		über	-	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280
		bis		24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280
		Lagerluft in µm																
Lagerluftgruppe C2	min	10	15	15	20	20	30	35	40	50	60	65	70	80	90	100	110	
	max	20	25	30	35	40	50	60	75	95	110	120	130	140	150	170	190	
Lagerluftgruppe CN (normal)	min	20	25	30	35	40	50	60	75	95	110	120	130	140	150	170	190	
	max	35	40	45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260	280	
Lagerluftgruppe C3	min	35	40	45	55	65	80	100	120	145	170	180	200	220	240	260	280	
	max	45	55	60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350	370	
Lagerluftgruppe C4	min	45	55	60	75	90	110	135	160	190	220	240	260	290	320	350	370	
	max	60	75	80	100	120	145	180	210	240	280	310	340	380	420	460	500	
Lagerluftgruppe C5	min	60	75	80	100	120	145	180	210	240	280	310	340	380	420	460	500	
	max	75	95	105	130	160	185	230	260	300	350	390	430	470	520	570	630	

Bearing data

Radial clearance of SNH-spherical roller bearings with tapered bore

Nominal bore diameter [mm]	over	-	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	
	incl.		24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315
		clearance in µm																
clearance group C2	min	15	20	25	30	40	50	55	65	80	90	100	110	120	140	150	170	
	max	25	30	35	45	55	70	80	100	120	130	140	160	180	200	220	240	
clearance group CN (normal)	min	25	30	35	45	55	70	80	100	120	130	140	160	180	200	220	240	
	max	35	40	50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300	330	
clearance group C3	min	35	40	50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300	330	
	max	45	55	65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	350	390	430	
clearance group C4	min	45	55	65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	350	390	430	
	max	60	75	85	100	120	150	180	220	260	300	340	370	410	450	490	540	
clearance group C5	min	60	75	85	100	120	150	180	220	260	300	340	370	410	450	490	540	
	max	75	95	105	130	160	200	230	280	330	380	430	470	520	570	620	680	

Radialluft von SNH-Pendelrollenlagern mit kegeliger Bohrung

Nennmaß der Lagerbohrung [mm]	über	-	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280
	bis	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250	280	315
		Lagerluft in µm															
Lagerluftgruppe C2	min	15	20	25	30	40	50	55	65	80	90	100	110	120	140	150	170
	max	25	30	35	45	55	70	80	100	120	130	140	160	180	200	220	240
Lagerluftgruppe CN (normal)	min	25	30	35	45	55	70	80	100	120	130	140	160	180	200	220	240
	max	35	40	50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300	330
Lagerluftgruppe C3	min	35	40	50	60	75	95	110	135	160	180	200	220	250	270	300	330
	max	45	55	65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	350	390	430
Lagerluftgruppe C4	min	45	55	65	80	95	120	140	170	200	230	260	290	320	350	390	430
	max	60	75	85	100	120	150	180	220	260	300	340	370	410	450	490	540
Lagerluftgruppe C5	min	60	75	85	100	120	150	180	220	260	300	340	370	410	450	490	540
	max	75	95	105	130	160	200	230	280	330	380	430	470	520	570	620	680

Recommended shaft fits

Radial bearings with cylindrical bore

Load type	Bearing type	Bore diameter (d)	Relative loading - axial displaceability	Tolerance fields
stationary load on inner ring	Ball Bearings Roller Bearings	all diameters	floating bearing inner ring displaceable	g6 (g5)
			angular contact ball bearings and tapered roller bearings with adjusted inner ring	h6 (j6)
circumferential load on inner ring or undetermined load direction	Ball Bearings	up to 40 mm	normal load	j6 (j5)
		up to 100 mm	low load	j6 (k5)
			normal and high load	k6 (k5)
		up to 200 mm	low load	k6 (k5)
			normal and high load	m6 (m5)
		over 200 mm	normal load	m6 (m5)
	high load, shock load		n6 (n5)	
	Roller Bearings	up to 60 mm	low load	j6 (j5)
			normal and high load	k6 (k5)
		up to 200 mm	low load	k6 (k5)
			normal load	m6 (m5)
			high load	n6 (n5)
		up to 500 mm	normal load	m6 (n6)
			high load, shock load	p6
		over 500 mm	normal load	n6 (p6)
	high load		p6	

Thrust bearings

Load type	Bearing type	Bore diameter	Operating conditions	Tolerance
thrust load	Thrust Ball Bearings	all diameters		j6
combined load	Spherical Roller Thrust Bearings	all diameters	stationary load on shaft washer	j6
		up to 200 mm	circumferential load on shaft washer	j6 (k6)
		over 200 mm		k6 (m6)

Empfohlene Wellentoleranzen

In Abhängigkeit von Belastungsart und -größe werden folgende Wellentoleranzen empfohlen:
Radiallager mit zylindrischer Bohrung

Belastungsart	Lagerbauart	Wellendurchmesser (d)	Verschiebbarkeit - Belastung	Toleranz
Punktlast für den Innenring	Kugellager Rollenlager	alle Größen	Loslager mit verschiebbarem Innenring	g6 (g5)
			Schräggugellager und Kegekrollenlager mit angestelltem Innenring	h6 (j6)
Umfangslast für den Innenring oder unbestimmte Last	Kugellager	bis 40 mm	normale Belastung	j6 (j5)
		bis 100 mm	niedrige Belastung	j6 (k5)
			normale und hohe Belastung	k6 (k5)
		bis 200 mm	niedrige Belastung	k6 (k5)
			normale und hohe Belastung	m6 (m5)
		über 200 mm	normale Belastung	m6 (m5)
			hohe Belastung und stoßartige Belastung	n6 (n5)
	Rollenlager	bis 60 mm	niedrige Belastung	j6 (j5)
			normale und hohe Belastung	k6 (k5)
		bis 200 mm	niedrige Belastung	k6 (k5)
			normale Belastung	m6 (m5)
			hohe Belastung	n6 (n5)
		bis 500 mm	normale Belastung	m6 (n6)
			hohe Belastung und stoßartige Belastung	p6
		über 500 mm	normale Belastung	n6 (p6)
			hohe Belastung	p6

Axiallager

Belastungsart	Lagerbauart	Wellendurchmesser (d)	Betriebsbedingungen	Toleranz
Axiallast	Axial-Rillenkugellager	alle Größen		j6
kombinierte Belastung	Axial-Pendelrollenlager	alle Größen	Punktlast für die Wellenscheibe	j6
		bis 200 mm	Umfangslast für die Wellenscheibe	j6 (k6)
		über 200 mm		k6 (m6)

Recommended housing fits

Radial bearings

Load type	Relative loading/axial displaceability	Operating conditions	tolerance
stationary load for outer ring	floating bearing, outer ring easily displaceable	the tolerance is depending on required running accuracy	H7 (H6) *
	displaceable outer ring, angular contact ball bearings and tapered roller bearings with adjusted outer ring	very high running accuracy required	H6 (J6)
		normal running accuracy required	H7 (J7)
		additional heat transfer through shaft	G7 **
circumferential load on outer ring or under-terminated load direction	low load	for very high running accuracy requirements values in () apply	K7 (K6)
	normal load - shock load		M7 (M6)
	high load - shock load		N7 (N6)
	high load - shock load thin-walled housing		P7 (P6)

*G7 for housings made of cast iron, in case outer diameter D > 250 mm and temperature variation between outer ring and housing >10 K

**F7 for housings made of cast iron, in case outer diameter D > 250 mm and temperature variation between outer ring and housing >10 K

Thrust bearings

Load type	Bearing type	Operating conditions	Tolerance
thrust load	Thrust-Ball Bearings	normal running accuracy	E8
		high running accuracy	H6
	Spherical Roller Thrust Bearings	normal load	E8
		high load	G7
combined load, stationary load for housing washer	Spherical Roller Thrust Bearings		H7
combined load, circumferential load for housing washer	Spherical Roller Thrust Bearings		K7

Empfohlene Gehäusetoleranzen

In Abhängigkeit von Belastungsart und -größe werden folgende Gehäusetoleranzen empfohlen:
Radiallager

Belastungsart	Verschiebbarkeit und Belastung	Betriebsbedingungen	Toleranz
Punktlast für Außenring	Loslager mit leicht verschiebbarem Außenring	die Qualität der Toleranz richtet sich nach der notwendigen Laufgenauigkeit	H7 (H6) *
	Außenring meist verschiebbar, Schrägkugellager und Kegelrollenlager mit angestelltem Außenring	hohe Laufgenauigkeit erforderlich	H6 (J6)
		normale Laufgenauigkeit	H7 (J7)
		Wärmezufuhr über die Welle	G7 **
Umfangslast für den Außenring oder unbestimmte Last	geringe Belastung	bei hohen Anforderungen an die Laufgenauigkeit gelten die Werte in Klammern	K7 (K6)
	normale Belastung, stoßartig		M7 (M6)
	hohe Belastung, stoßartig		N7 (N6)
	hohe Belastung, starke Stöße, dünnwandige Gehäuse		P7 (P6)

*G7 bei Gehäusen aus GG, wenn Lageraußendurchmesser D > 250 mm und Temperaturdifferenz zwischen Außenring und Gehäuse > 10 K

**F7 bei Gehäusen aus GG, wenn Lageraußendurchmesser D > 250 mm und Temperaturdifferenz zwischen Außenring und Gehäuse > 10 K

Axiallager

Belastungsart	Lagerbauart	Betriebsbedingungen	Toleranz
Axiallast	Axial-Rillenkugellager	normale Laufgenauigkeit	E8
		hohe Laufgenauigkeit	H6
	Axial-Pendelrollenlager	normale Belastung	E8
		hohe Belastung	G7
kombinierte Belastung Punktlast für die Gehäusescheibe	Axial-Pendelrollenlager		H7
kombinierte Belastung Umfangslast für Gehäusescheibe	Axial-Pendelrollenlager		K7

Shaft tolerances

Nominal shaft diameter in mm / Nennmaß der Welle in mm															
over/über incl./bis	3 6		6 10		10 18		18 30		30 50		50 65		65 80		
Deviation of bore diameter (bearing) in µm (Tolerance class PN) / Abweichung Lagerbohrungsdurchmesser in µm (Normaltoleranz)															
Δdmp	0 -8		0 -8		0 -8		0 -10		0 -12		0 -15		0 -15		
Fit pattern, oversize or clearance in µm / Wellenabmaß, Passungsübermaß oder Passungsspiel in µm															
g5	-4	4	-5	3	-6	2	-7	3	-9	3	-10	5	-10	5	
		0		2		3		3		5		4		4	
	-9	9	-11	11	-14	14	-16	16	-20	20	-23	23	-23	23	
g6	-4	4	-5	3	-6	2	-7	3	-9	3	-10	5	-10	5	
		1		3		4		5		6		6		6	
	-12	12	-14	14	-17	17	-20	20	-25	25	-29	29	-29	29	
h5	0	8	0	8	0	8	0	10	0	12	0	15	0	15	
		4		3		3		4		4		6		6	
	-5	5	-6	6	-8	8	-9	9	-11	11	-13	13	-13	13	
h6	0	8	0	8	0	8	0	10	0	12	0	15	0	15	
		3		2		2		2		3		4		4	
	-8	8	-9	9	-11	11	-13	13	-16	16	-19	19	-19	19	
j5	3	11	4	12	5	13	5	15	6	18	6	21	6	21	
		7		7		8		9		10		12		12	
	-2	2	-2	2	-3	3	-4	4	-5	5	-7	7	-7	7	
j6	6	14	7	15	8	16	9	19	11	23	12	27	12	27	
		8		9		10		11		14		16		16	
	-2	2	-2	2	-3	3	-4	4	-5	5	-7	7	-7	7	
k5	6	14	7	15	9	17	11	21	13	25	15	30	15	30	
		9		10		12		15		17		21		21	
	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
k6	9	17	10	18	12	20	15	25	18	30	21	36	21	36	
		11		12		14		17		21		25		25	
	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
m5	9	17	12	20	15	23	17	27	20	32	24	39	24	39	
		13		15		18		21		24		30		30	
	4	4	6	6	7	7	8	8	9	9	11	11	11	11	

Wellenpassungen

	80 100		100 120		120 140		140 160		160 180		180 200		200 225		225 250	
	0 -20		0 -20		0 -25		0 -25		0 -25		0 -30		0 -30		0 -30	
g5	-12	8	-12	8	-14	11	-14	11	-14	11	-15	15	-15	15	-15	15
		4		4		3		3		3		2		2		2
	-27	27	-27	27	-32	32	-32	32	-32	32	-35	35	-35	35	-35	35
g6	-12	8	-12	8	-14	11	-14	11	-14	11	-15	15	-15	15	-15	15
		6		6		6		6		6		5		5		5
	-34	34	-34	34	-39	39	-39	39	-39	39	-44	44	-44	44	-44	44
h5	0	20	0	20	0	25	0	25	0	25	0	30	0	30	0	30
		8		8		11		11		11		13		13		13
	-15	15	-15	15	-18	18	-18	18	-18	18	-20	20	-20	20	-20	20
h6	0	20	0	20	0	25	0	25	0	25	0	30	0	30	0	30
		6		6		8		8		8		10		10		10
	-22	22	-22	22	-25	25	-25	25	-25	25	-29	29	-29	29	-29	29
j5	6	26	6	26	7	32	7	32	7	32	7	37	7	37	7	37
		14		14		18		18		18		20		20		20
	-9	9	-9	9	-11	11	-11	11	-11	11	-13	13	-13	13	-13	13
j6	13	33	13	33	14	39	14	39	14	39	16	46	16	46	16	46
		19		19		22		22		22		26		26		26
	-9	9	-9	9	-11	11	-11	11	-11	11	-13	13	-13	13	-13	13
k5	18	38	18	38	21	46	21	46	21	46	24	54	24	54	24	54
		26		26		32		32		32		37		37		37
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
k6	25	45	25	45	28	53	28	53	28	53	33	63	33	63	33	63
		31		31		36		36		36		43		43		43
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
m5	28	48	28	48	33	58	33	58	33	58	37	67	37	67	37	67
		36		36		44		44		44		50		50		50
	13	13	13	13	15	15	15	15	15	15	17	17	17	17	17	17

Shaft tolerances

Nominal shaft diameter in mm / Nennmaß der Welle in mm															
over/über incl./bis	3 6	6 10	10 18	18 30	30 50	50 65	65 80								
Deviation of bore diameter (bearing) in µm (Tolerance class PN) / Abweichung Lagerbohrungsdurchmesser in µm (Normaltoleranz)															
Δdmp	0 -8	0 -8	0 -8	0 -10	0 -12	0 -15	0 -15								
Fit pattern, oversize or clearance in µm / Wellenabmaß, Passungsübermaß oder Passungsspiel in µm															
m6	12	20	15	23	18	26	21	31	25	37	30	45	30	45	
		15		17		20		23		27		34		34	
	4	4	6	6	7	7	8	8	9	9	11	11	11	11	
n5	13	21	16	24	20	28	24	34	28	40	33	48	33	48	
		17		19		23		28		32		39		39	
	8	8	10	10	12	12	15	15	17	17	20	20	20	20	
n6	16	24	19	27	23	31	28	38	33	45	39	54	39	54	
		19		21		25		30		36		43		43	
	8	8	10	10	12	12	15	15	17	17	20	20	20	20	
p6	20	28	24	32	29	37	35	45	42	54	51	66	51	66	
		23		26		31		37		45		55		55	
	12	12	15	15	18	18	22	22	26	26	32	32	32	32	

Example

Nominal shaft diameter: 110 mm

Fit pattern: h6

upper limit: 0

shaft dimension: -

lower limit: -22

maximum possible interference(clearance): 20*

propable interference(clearance): 6

minimum possible interference(clearance): 22**

*positive figures: interference:

**negative figures: clearance

Wellenpassungen

	80 100		100 120		120 140		140 160		160 180		180 200		200 225		225 250	
	0 -20		0 -20		0 -25		0 -25		0 -25		0 -30		0 -30		0 -30	
m6	35	55	35	55	40	65	40	65	40	65	46	76	46	76	46	76
		42		42		48		48		48		56		56		56
	13	13	13	13	15	15	15	15	15	15	17	17	17	17	17	17
n5	38	58	38	58	45	70	45	70	45	70	51	81	51	81	51	81
		46		46		56		56		56		64		64		64
	23	23	23	23	27	27	27	27	27	27	31	31	31	31	31	31
n6	45	65	45	65	52	77	52	77	52	77	60	90	60	90	60	90
		51		51		60		60		60		70		70		70
	23	23	23	23	27	27	27	27	27	27	31	31	31	31	31	31
p6	59	79	59	79	68	93	68	93	68	93	79	109	79	109	79	109
		65		65		76		76		76		89		89		89
	37	37	37	37	43	43	43	43	43	43	50	50	50	50	50	50

Beispiel

Nennmaß der Welle: 110 mm

Toleranzfeld: h6

oberes Abmaß: 0

Wellenabmaß: -

unteres Abmaß: -22

größtmögliches Übermaß/Spiel: 20*

wahrscheinliches Übermaß(Spiel): 6

kleinstmögliches Übermaß(Spiel): 22**

*positive Werte: Passungsübermaß

**negative Werte: Passungsspiel

Housing fits

Nominal diameter of housing bore in mm / Nennmaß der Gehäusebohrung in mm															
over/über incl./bis	6 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80 120	120 150								
Deviation of bearing outer diameter in µm (PN) / Abweichung Lageraußendurchmesser in µm (Normaltoleranz)															
Δdmp	0 -8	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -15	0 -18								
Fit pattern, oversize or clearance in µm / Gehäuseabmaß, Passungsübermaß oder Passungsspiel in µm															
E8	47	25	59	32	73	40	89	50	106	60	126	72	148	85	
		35		44		54		67		79		85		112	
	25	55	32	67	40	82	50	100	60	119	72	141	85	166	
F7	28	13	34	16	41	20	50	25	60	30	71	36	83	43	
		21		25		30		37		44		53		62	
	13	36	16	42	20	50	25	61	30	73	36	86	43	101	
G6	14	5	17	6	20	7	25	9	29	10	34	12	39	14	
		11		12		14		19		21		24		28	
	5	22	6	25	7	29	9	36	10	42	12	49	14	57	
G7	20	5	24	6	28	7	34	9	40	10	47	12	54	14	
		13		15		17		21		24		29		33	
	5	28	6	32	7	37	9	45	10	33	12	62	14	72	
H6	9	0	11	0	13	0	16	0	19	0	22	0	25	0	
		6		6		7		9		11		12		14	
	0	17	0	19	0	22	0	27	0	32	0	37	0	43	
H7	15	0	18	0	21	0	25	0	30	0	35	0	40	0	
		8		9		10		12		14		17		19	
	0	23	0	26	0	30	0	36	0	43	0	50	0	58	
H8	22	0	27	0	33	0	39	0	46	0	54	0	63	0	
		10		12		14		17		20		23		27	
	0	30	0	35	0	42	0	50	0	59	0	69	0	81	
J6	5	4	6	5	8	5	10	6	13	6	16	6	18	7	
		2		1		2		3		5		6		7	
	-4	13	-5	14	-5	17	-6	21	-6	26	-6	31	-7	36	
J7	8	7	10	8	12	9	14	11	18	12	22	13	26	14	
		1		1		1		1		2		4		5	
	-7	16	-8	18	-9	21	-11	25	-12	31	-13	37	-14	44	

Gehäusepassungen

		150 180		180 250		250 315		315 400		400 500		500 630		630 800		800 1000	
		0 -25		0 -30		0 -35		0 -40		0 -45		0 -50		0 -75		0 -100	
E8	148	85	172	100	191	110	214	125	232	135	255	145	285	160	310	170	
		114		134		149		168		182		199		227		250	
	85	173	100	202	110	226	125	254	135	277	145	305	160	360	170	410	
F7	83	43	96	50	108	56	119	62	131	68	146	76	160	80	176	86	
		64		75		85		94		104		116		132		149	
	43	108	50	126	56	143	62	159	68	176	76	196	80	235	86	276	
G6	39	14	44	15	49	17	54	18	60	20	66	22	74	24	82	26	
		31		35		39		43		48		54		66		78	
	14	64	15	74	17	84	18	94	20	105	22	116	24	149	26	182	
G7	54	14	61	15	69	17	75	18	83	20	92	22	104	24	116	26	
		36		40		46		50		56		62		76		89	
	14	79	15	91	17	104	18	115	20	128	22	142	24	179	26	216	
H6	25	0	29	0	32	0	36	0	40	0	44	0	50	0	56	0	
		17		20		22		25		28		32		42		52	
	0	50	0	59	0	67	0	76	0	85	0	94	0	125	0	156	
H7	40	0	46	0	52	0	57	0	63	0	70	0	80	5	90	0	
		22		25		29		32		36		40		52		63	
	0	65	0	76	0	87	0	97	0	108	0	120	0	155	0	190	
H8	63	0	72	0	81	0	89	0	97	0	110	0	125	0	140	0	
		29		34		39		43		47		54		67		80	
	0	88	0	102	0	116	0	129	0	142	0	160	0	200	0	240	
J6	18	7	22	7	25	7	29	7	33	7	-		-		-		
		10		13		15		18		21							
	-7	43	-7	52	-7	60	-7	69	-7	78							
J7	26	14	30	16	36	16	39	18	43	20	-		-		-		
		8		9		13		14		16							
	-14	51	-16	60	-16	71	-18	79	-20	88							

Housing fits

Nominal diameter of housing bore in mm / Nennmaß der Gehäusebohrung in mm														
over/über incl./bis	6 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80 120	120 150							
Deviation of bearing outer diameter in µm (PN) / Abweichung Lageraußendurchmesser in µm (Normaltoleranz)														
Δdmp	0 -8	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -15	0 -18							
Fit pattern, oversize or clearance in µm / Gehäuseabmaß, Passungsübermaß oder Passungsspiel in µm														
K6	2	7	2	9	2	11	3	13	4	15	4	18	4	21
		1		3		4		4		4		6		7
	-7	10	-9	10	-11	11	-13	14	-15	17	-18	19	-21	22
K7	5	10	6	12	6	15	7	18	9	21	10	25	12	28
		2		3		5		6		7		8		9
	-10	13	-12	14	-15	15	-18	18	-21	22	-25	25	-28	30
M6	-3	12	-4	15	-4	17	-4	20	-5	24	-6	28	-8	33
		6		9		10		11		13		16		19
	-12	5	-15	4	-17	5	-20	7	-24	8	-28	9	-33	10
M7	0	15	0	18	0	21	0	25	0	30	0	35	0	40
		7		9		11		13		16		18		21
	-15	8	-18	8	-21	9	-25	11	-30	13	-35	15	-40	18
N6	-7	16	-9	20	-11	24	-12	28	-14	33	-16	38	-20	45
		10		14		17		19		22		26		31
	-16	1	-20	1	-24	2	-28	1	-33	1	-38	1	-45	2
N7	-4	19	-5	23	-7	28	-8	33	-9	39	-10	45	-12	52
		11		14		18		21		25		28		33
	-19	4	-23	3	-28	2	-33	3	-39	4	-45	5	-52	6
P6	-12	21	-15	26	-18	31	-21	37	-26	45	-30	52	-36	61
		15		20		24		28		34		40		47
	-21	4	-26	7	-31	9	-37	10	-45	13	-52	15	-61	18
P7	-9	24	-11	29	-14	35	-17	42	-21	51	-24	59	-28	68
		16		20		25		30		37		42		49
	-24	1	-29	3	-35	5	-42	6	-51	8	-59	9	-68	10

Gehäusepassungen

		150 180		180 250		250 315		315 400		400 500		500 630		630 800		800 1000	
		0 -25		0 -30		0 -35		0 -40		0 -45		0 -50		0 -75		0 -100	
K6	4	21	5	24	5	27	7	29	8	32	0	44	0	50	0	56	
		4		4		5		4		4		12		8		4	
	-21	29	-24	35	-27	40	-29	47	-32	53	-44	50	-50	75	-56	100	
K7	12	28	13	33	16	36	17	40	18	45	0	70	0	80	0	90	
		6		8		7		8		9		30		28		27	
	-28	37	-33	43	-36	51	-40	57	-45	63	-70	50	-80	75	-90	100	
M6	-8	33	-8	37	-9	41	-10	46	-10	50	-26	70	-30	80	-34	90	
		16		17		19		21		22		38		38		38	
	-33	17	-37	22	-41	26	-46	30	-50	35	-70	24	-80	45	-90	66	
M7	0	40	0	46	0	52	0	57	0	63	-26	96	-30	110	-34	124	
		18		21		23		25		27		56		58		61	
	-40	25	-46	30	-52	35	-57	40	-63	45	-96	24	-110	45	-124	66	
N6	-20	45	-22	51	-25	57	-26	62	-27	67	-44	88	-50	100	-56	112	
		28		31		35		37		39		56		58		60	
	-45	5	-51	8	-57	10	-62	14	-67	18	-88	6	-100	25	-112	44	
N7	-12	52	-14	60	-14	66	-16	73	-17	80	-44	114	-50	130	-56	146	
		30		35		37		41		44		74		78		83	
	-52	13	-60	16	-66	21	-73	24	-80	28	-114	6	-130	25	-146	44	
P6	-36	61	-41	70	-47	79	-51	87	-55	95	-78	122	-88	138	-100	156	
		44		50		57		62		67		90		96		104	
	-61	11	-70	11	-79	12	-87	11	-95	10	-122	28	-138	13	-156	0	
P7	-28	68	-33	79	-36	88	-41	98	-45	108	-78	148	-88	168	-100	190	
		46		54		59		66		72		108		126		127	
	-68	3	-79	3	-88	1	-98	1	-108	0	-148	28	-168	13	-190	0	

Housing fits

Example

Nominal housing diameter: 110 mm
Fit pattern: H6

upper limit: 22
Housing dimension: -
lower limit: 0

maximum possible interference (clearance): 0*
propable interference (clearance): 13
minimum possible interference (clearance): 37**

*positive figures: interference

**negative figures: clearance

Beispiel

Nennmaß Gehäuse: 110 mm

Toleranzfeld: H6

oberes Abmaß: 22

Gehäuseabmaß: -

unteres Abmaß: 0

größtmögliches Übermaß(Spiel): 0*

wahrscheinliches Übermaß(Spiel): 13

kleinstmögliches Übermaß(Spiel): 37**

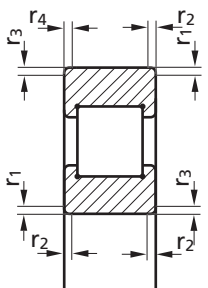
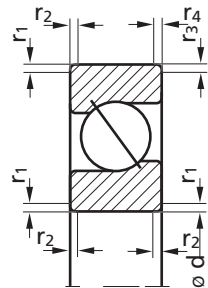
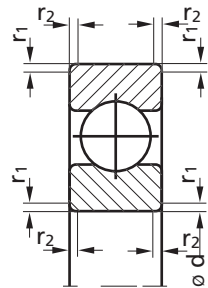
*positive Werte: Passungsübermaß

**negative Werte: Passungsspiel

Chamfer dimensions

Chamfer dimensions of radial bearings (except Tapered Roller Bearings)

rs _{min}	d, D [mm]		r ₁ , r ₃	r ₂ , r ₄
	over	up to	max	max
0,05	-	-	0,1	0,2
0,08	-	-	0,16	0,3
0,1	-	-	0,2	0,4
0,15	-	-	0,3	0,6
0,2	-	-	0,5	0,8
0,3	-	40	0,6	1
	40	-	0,8	1
0,5	-	40	1	2
	40	-	1,3	2
0,6	-	40	1	2
	40	-	1,3	2
1	-	50	1,5	3
	50	-	1,9	3
1,1	-	120	2	3,5
	120	-	2,5	4
1,5	-	120	2,3	4
	120	-	3	5
2	-	80	3	4,5
	80	220	3,5	5
	220	-	3,8	6
2,1	-	280	4	6,5
	280	-	4,5	7
2,5	-	100	3,8	6
	100	280	4,5	6
	280	-	5	7
3	-	280	5	8
	280	-	5,5	8
4	-	-	6,5	9
5	-	-	8	10



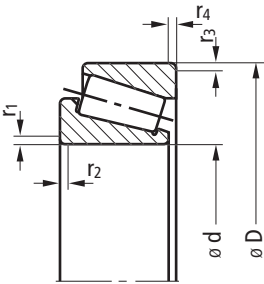
Kantenabstände metrischer Radiallager (außer Kegelrollenlager)

rs _{min}	d, D [mm]		r ₁ , r ₃	r ₂ , r ₄
	über	bis	max	max
0,05	-	-	0,1	0,2
0,08	-	-	0,16	0,3
0,1	-	-	0,2	0,4
0,15	-	-	0,3	0,6
0,2	-	-	0,5	0,8
0,3	-	40	0,6	1
	40	-	0,8	1
0,5	-	40	1	2
	40	-	1,3	2
0,6	-	40	1	2
	40	-	1,3	2
1	-	50	1,5	3
	50	-	1,9	3
1,1	-	120	2	3,5
	120	-	2,5	4
1,5	-	120	2,3	4
	120	-	3	5
2	-	80	3	4,5
	80	220	3,5	5
	220	-	3,8	6
2,1	-	280	4	6,5
	280	-	4,5	7
2,5	-	100	3,8	6
	100	280	4,5	6
	280	-	5	7
3	-	280	5	8
	280	-	5,5	8
4	-	-	6,5	9
5	-	-	8	10

Chamfer dimensions

Chamfer dimension of metrical tapered roller bearings

r _{min}	d, D [mm]		r ₁ , r ₃	r ₂ , r ₄
	over	up to	max	max
0,3	-	40	0,7	1,4
	40	-	0,9	1,6
0,6	-	40	1,1	1,7
	40	-	1,3	2
1	-	50	1,6	2,5
	50	-	1,9	3
1,5	-	120	2,3	3
	120	250	2,8	3,5
	250	-	3,5	4
2	-	120	2,8	4
	120	250	3,5	4,5
	25	-	4	5
2,5	-	120	3,5	5
	120	250	4	5,5
	250	-	4,5	6
3	-	120	4	5,5
	120	250	4,5	6,5
	250	400	5	7
	400	-	5,5	7,5
4	-	120	5	7
	120	250	5,5	7,5
	250	400	6	8
	400	-	6,5	8,5
5	-	180	6,5	8
	180	-	7,5	9
6	-	180	7,5	10
	180	-	9	11



Kantenabstände

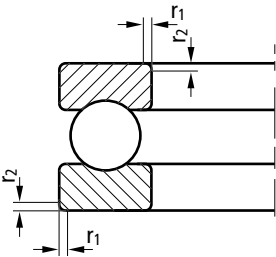
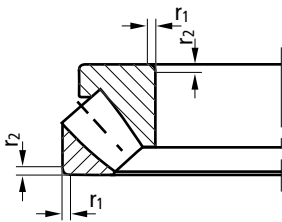
Kantenabstände metrischer Kegelrollenlager

r_{min}	d, D [mm]		r_1, r_3	r_2, r_4
	über	bis	max	max
0,3	-	40	0,7	1,4
	40	-	0,9	1,6
0,6	-	40	1,1	1,7
	40	-	1,3	2
1	-	50	1,6	2,5
	50	-	1,9	3
1,5	-	120	2,3	3
	120	250	2,8	3,5
	250	-	3,5	4
2	-	120	2,8	4
	120	250	3,5	4,5
	25	-	4	5
2,5	-	120	3,5	5
	120	250	4	5,5
	250	-	4,5	6
3	-	120	4	5,5
	120	250	4,5	6,5
	250	400	5	7
	400	-	5,5	7,5
4	-	120	5	7
	120	250	5,5	7,5
	250	400	6	8
	400	-	6,5	8,5
5	-	180	6,5	8
	180	-	7,5	9
6	-	180	7,5	10
	180	-	9	11

Chamfer dimensions

Chamfer dimensions of thrust bearings

r_{min}	$r1, r2$
	max
0,05	0,1
0,08	0,16
0,1	0,2
0,15	0,3
0,2	0,5
0,3	0,8
0,6	1,5
1	2,2
1,1	2,7
1,5	3,5
2	4
2,1	4,5
3	5,5
4	6,5
5	8
6	10
7,5	12,5
9,5	15
12	18
15	21
19	25



Kantenabstände der Axiallager

$r_{\min}$	r_1, r_2
	max
0,05	0,1
0,08	0,16
0,1	0,2
0,15	0,3
0,2	0,5
0,3	0,8
0,6	1,5
1	2,2
1,1	2,7
1,5	3,5
2	4
2,1	4,5
3	5,5
4	6,5
5	8
6	10
7,5	12,5
9,5	15
12	18
15	21
19	25

Materials

Materials of bearing rings and rolling elements		
Specification	DIN-Identification-No.	Temperability
100Cr6	1.3505	through-harening
100CrMn6	1.3520	through-harening
100CrMo73	1.3536	through-harening
X105CrMo17	1.4125	stainless, through-hardening

Special Materials for bearing rings		
Specification	DIN-Identification-No.	Temperability
17MnCr5	1.3521	case hardening
19MnCr5	1.3523	case hardening
16CrNiMo6	1.3531	case hardening

Materials for cages		
Cage material	Material	Description
sheet steel	SPCC (DIN 1623)	deep-drawing sheet steel
Messing	CuZn40Pb2 (2.0402)	solid cage, machined
Polyamid	PA66-GF25	glass-fibre reinforced

Material for shields	
The standard version is made of sheet steel	

Material for seals			
Contact and non-contact seals are made of a flexible material reinforced by a steel washer The following compounds are used for seals:			
Designation	Material	Temperature range [oC]	Remark
NBR	Nitril-Butadien-rubber	-30 bis +120	standard material
ACM	Acrylic rubber	-20 bis +150	special material
MQV	Silokon rubber	-60 bis +180	special material
FPM	Flour rubber	-30 bis +200	special material

Werkstoffe

Werkstoffe für Wälzlagering und Wälzkörper

Stahlsorte	DIN-Werkstoffnummer	Härtbarkeit
100Cr6	1.3505	durchhärtbar
100CrMn6	1.3520	durchhärtbar
100CrMo73	1.3536	durchhärtbar
X105CrMo17	1.4125	NIRO, durchhärtbar

Sonderwerkstoffe für Wälzlagering

Stahlsorte	DIN-Werkstoffnummer	Härtbarkeit
17MnCr5	1.3521	Einsatzstahl
19MnCr5	1.3523	Einsatzstahl
16CrNiMo6	1.3531	Einsatzstahl

Käfigwerkstoffe

Käfigmaterial	Werkstoff	Beschreibung
Stahlblech	SPCC (DIN 1623)	Tiefziehblech, überlappt oder genietet
Messing	CuZn40Pb2 (2.0402)	Massivkäfig, mechanisch bearbeitet
Polyamid	PA66-GF25	Polyamid, glasfaserverstärkt

Deckscheiben

In der Standsardausführung werden Deckscheiben aus Stahlblech hergestellt

Dichtscheiben

schleifende und berührungsfrei Dichtscheiben bestehen aus einem elastischen Dichtungswerkstoff mit evulkanisierter Stahlblechscheibe zur Versteifung
Folgende Dichtungswerkstoffe kommen zum Einsatz:

Kurzzeichen	Werkstoffbezeichnung	Temperaturbereich [°C]	Bemerkung
NBR	Nitril-Butadien-rubber	-30 bis +120	Standardwerkstoff
ACM	Acrylic rubber	-20 bis +150	Sonderwerkstoff
MVQ	Silikon rubber	-60 bis +180	Sonderwerkstoff
FPM	Flour rubber	-30 bis +200	Sonderwerkstoff

Static load rating

We consider a static load being applied to a bearing, if the relative movement between the bearing rings is below $n < 10 \text{ min}^{-1}$. The static load rating C_0 in this case is basis for dimensioning the bearing.

The static load rating C_0 acc. to DIN ISO 76-1988 is considered to be the load generating a Hertzian pressure between raceway and rolling element in the zone of maximum stress, which is not exceeding the following values:

- Roller Bearings	4.000 N/mm ²
- Ball Bearings	4.200 N/mm ²
- Self Aligning Ball Bearings	4.600 N/mm ²

With normal contact conditions this load at the contact zone is generating a plastic deformation of less than 0,01% the rolling element diameter.

For calculating the static load safety factor S_0 (ratio between static load rating and static equivalent load) reference is made to the calculation modul of the SNH-CD-catalogue.

There are some guidance values for the static load safety factor:

Operating conditions	S_0 Roller bearings	S_0 Ball bearings
Smooth, shock-free normal operation conditions Low requirement in regard to quiet running rpm below 10 min^{-1}	>1	>5
normal operation conditions, higher requirements in regard to quiet running	>2	>1
heavy shock load	>3	>2
high requirement in regard to quiet running and running accuracy	>5	>3

Dynamic load rating

In most of the cases dynamic load is applied to bearings, i.e. the relative movement between the bearing rings is exceeding 10 min^{-1} . For dimensioning the bearing the reliability towards premature material fatigue of raceway and rolling element is to be considered.

The dynamic load rating acc. to DIN ISO 281-1993 is representing the constant axial or radial load resulting in a nominal life rating of 10^6 rpm .

Statische Tragfähigkeit

Eine statische Belastung liegt bei Wälzlager dann vor, wenn zwischen den Lagerringen keine oder eine relativ langsame Relativbewegung ($n < 10 \text{ min}^{-1}$) vorliegt. Der Dimensionierung bei dieser Belastungsart liegt die statische Tragzahl C_0 zu Grunde.

Die statische Tragzahl C_0 nach DIN ISO 76-1988 ist die Belastung, bei der die Hertz'sche Pressung zwischen Wälzkörper und Laufbahn an der am höchsten belasteten Stelle die folgenden Werte nicht überschreitet:

- Rollenlager	4.000 N/mm ²
- Kugellager	4.200 N/mm ²
- Pendelkugellager	4.600 N/mm ²

Bei normalen Berührungsverhältnissen führt diese Belastung an der Kontaktstelle zu einer plastischen Verformung von etwa 0,01% des Wälzkörperdurchmessers.

Zur Betrachtung der statischen Tragsicherheit S_0 (Verhältnis aus statischer Tragzahl und der statisch äquivalenten Belastung) verweisen wir auf den Berechnungsmodul des SNH-CD-Katalogs.

Bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen ergeben sich für die statische Tragsicherheit folgende Richtwerte:

Betriebsbedingungen	S_0 Rollenlager	S_0 Kugellager
Ruhiger, erschütterungsarmer Normalbetrieb, Geringe Ansprüche an die Laufruhe Drehbewegungen im Bereich $n < 10 \text{ min}^{-1}$	>1	>5
Normaler Betrieb mit höheren Anforderungen an die Laufruhe	>2	>1
Betrieb mit starken stoßartigen Belastungen	>3	>2
Hohe Anforderungen an Laufruhe und Laufgenauigkeit	>5	>3

Dynamische Tragfähigkeit

In der überwiegenden Zahl der Fälle werden Wälzlager dynamisch belastet, d.h. die Relativbewegung zwischen den Lagerringen ist größer als 10 min^{-1} . Bei der Lagerdimensionierung ist die Sicherheit gegen vorzeitige Materialermüdung der Laufbahn und der Wälzkörper zu prüfen.

Die dynamische Tragzahl C nach DIN ISO 281-1993 ist die in Größe und Richtung konstante axiale oder radiale Belastung, die eine nominelle Lebensdauer von 10^6 Umdrehungen ergibt.

Speed ratings

The permissible rotating speed of a bearing basically is defined by the operating temperature of the bearing. The permissible operating temperature is resulting from characteristics of the applied lubricant and from the material of the bearing components.

The permissible speed is the speed which makes to reach a stabil operation temperature (balance between the heat supply inside the bearing due to friction respectively heat supply from outside the bearing and the dissipated heat quantity. The following factors are influencing the value of the permissible speed:

- Design and size of the bearing
- Internal construction (e.g. cage design)
- load
- lubrication conditions
- cooling conditions
- accuracy
- clearance

The bearing tables specify the speed ratings for grease lubrication and for oil lubrication.

The speed ratings are defined that way that the heat balance is reached at a load complying to a nominal lifetime of 150.000 hours and an ambient temperature being below the operation temperature of the bearing.

Those speed ratings apply to rotating inner rings.

With rotating outer rings it might be necessary to reduce the speed ratings.

Increased load is resulting in a reduction of the speed ratings indicated in the bearing tables.

At extremely low speed and oscillating movement it is to be observed that possibly at the contact area between rolling element and raceway no hydrodynamic lubricating film can form. For operating conditions of that kind lubricants with EP-additives are advisable.

Grenzdrehzahlen

Die Drehzahl, mit der ein Wälzlager umlaufen kann, wird hauptsächlich durch die Betriebstemperatur des Lagers begrenzt. Die zulässige Betriebstemperatur ergibt sich aus den Eigenschaften des verwendeten Schmierstoffs und dem Material der Lagerkomponenten.

Die zulässige Drehzahl ist die Drehzahl, bei der sich die zulässige Betriebstemperatur resultierend aus dem Gleichgewicht zwischen im Lager erzeugter Reibungswärme bzw. von außen zugeführter Wärmemenge einerseits und der aus dem Lager abgeführten Wärmemenge andererseits einstellt.

Auf die zulässige Drehzahl haben folgende Faktoren Einfluß:

- Lagerbauart und -größe
- Innere Konstruktion (z.B. Käfigausführung)
- Belastung
- Schmierungsverhältnisse
- Kühlbedingungen
- Genauigkeit
- Lagerluft

Die Lagertabellen geben Grenzdrehzahlen für Fett- und Ölschmierung an.

Die Grenzdrehzahlen sind so definiert, dass sich bei einer Belastung, die einer nominellen Lebensdauer von 150.000 Betriebsstunden entspricht, und einer gegenüber der Umgebungstemperatur erhöhten Lagertemperatur ein Wärmegleichgewicht einstellt.

Die angegebenen Grenzdrehzahlen gelten für einen umlaufenden Lagerinnenring.

Bei umlaufenden Außenringen kann es erforderlich werden, die Grenzdrehzahlen zu reduzieren.

Höhere Belastungen führen zu einer Reduzierung der im Katalog angegebenen Grenzdrehzahlen.

Bei niedrigen Drehzahlen und bei oszillierenden Bewegungen muß beachtet werden, dass sich unter Umständen in den Berührungsflächen zwischen Wälzkörper und Laufbahn kein hydrodynamischer Schmierfilm ausbilden kann. Für diese Betriebsbedingungen kann es erforderlich werden, Schmierstoffe mit EP-Zusätzen einzusetzen.

The nominal bearing life

The standardised method of calculation for dynamically stressed bearings according to DIN ISO 281 is assuming that there is a 10% probability of failure (L_{10} -bearing life) out of a adequate number of equal bearings operating under similar operation conditions due to fatigue of material.

The nominal bearing life is a theoretical basis for dimensioning dynamically stressed bearings without considering factors of influence like actual life expectancy, bearing material and operation conditions.

The method of calculation for the nominal bearing only is considering the bearing design and the ratio of dynamic load rating and actual load.

The following formula applies:

$$L_{10} = (C/P)^p \quad [10^6 \text{ revolutions}]$$

where

L_{10} the nominal bearing life acc. to DIN 281 [10⁶ revolutions]

C dynamic load rating [kN]
values to be seen from catalogue tables

P the dynamic equivalent load [kN]
the formulas for calculating the dynamic equivalent load is included in the
prefixes for the different bearings design groups

p the life exponent
 $p=3$ for ball bearings
 $p=10/3$ for roller bearings

Assuming an almost constant operating speed the bearing life in hours is to be calculated as follows:

$$L_{10h} = L_{10} * 10^6 / 60 * n \quad [h]$$

where:

L_{10} the nominal bearing life acc. to DIN 281 [10⁶ revolutions]

n operating speed [min⁻¹]

The SNH-CD-Bearing Catalogue is comprising a calculation module to determine the nominal bearing life based upon the valid product data of the SNH-Bearings.

Die nominelle Lebensdauer

Dem nach DIN ISO 281 genormten Berechnungsverfahren für dynamisch beanspruchte Lager liegt die Annahme einer 10 % Ausfallwahrscheinlichkeit (L_{10} -Lebensdauer) einer ausreichend großen Anzahl gleicher Lager durch einsetzende Werkstoffermüdung als Ausfallursache zu Grunde.

Die nominelle Lebensdauer stellt damit eine theoretische Grundlage für die Dimensionierung dynamisch belasteter Wälzlager dar, die Einflussfaktoren wie tatsächliche Erlebenswahrscheinlichkeit, Lagerwerkstoff und Betriebsbedingungen nicht berücksichtigt. Die Berechnung der nominellen Lebensdauer berücksichtigt lediglich die Lagerbauart und das Verhältnis der dynamischen Tragfähigkeit zur tatsächlichen Lagerbelastung.

Die Lebensdauerformel lautet:

$$L_{10} = (C/P)^p \quad [10^6 \text{ Umdrehungen}]$$

dabei ist:

L_{10} die nominelle Lebensdauer nach DIN 281 [10^6 Umdrehungen]

C die dynamische Tragzahl [kN]
dem Tabellenteil des Katalogs zu entnehmen

P die dynamisch äquivalente Belastung [kN]
die Formeln zur Berechnung der dynamisch äquivalenten Belastung sind im Vorspann zum Tabellenteil für die einzelnen Konstruktionsgruppen enthalten

p der Lebensdauerexponent
 $p=3$ für Kugellager
 $p=10/3$ für Rollenlager

bei Annahme einer annähernd gleichbleibenden Drehzahl ergibt sich die nominelle Lebensdauer in Stunden wie folgt:

$$L_{10h} = L_{10} \cdot 10^6 / 60 \cdot n \quad [h]$$

dabei ist:

L_{10} die nominelle Lebensdauer nach DIN 281 [10^6 Umdrehungen]

n die Betriebsdrehzahl [min^{-1}]

Der SNH-CD-Katalog enthält einen Berechnungsmodul zur Bestimmung der nominellen Lebensdauer auf der Grundlage der aktuellen SNH-Produktdaten.

The modified rating life

In case subsequently to load and operating speed parameters like

- material characteristics
- lubrication conditions
- a probability of failure deviating from 10%

are available the adjusted rating life is to be calculated as follows:

$$L_{na} = a_1 * a_2 * a_3 * L_{10} \qquad [10^6 \text{ revolutions}]$$

where:

- L_{10} the basic rating life acc. to DIN 281
- a_1 life adjustment factor for reliability

Probability of failure	10%	5%	4%	3%	2%	1%
life adjustment factor a_1	1	0,62	0,53	0,44	0,33	0,21

- a_2 life adjustment factor for special material characteristics(for standard bearing steel = 1)
- a_3 life adjustment factor, considering lubrication conditions

In order to get closer to results in regard to attainable life of rolling bearings, leading bearing manufacturers have introduced a calculation method, being described in DIN ISO 281, Bbl 1:2003:4 for calculating the modified rating life. Therein the life adjustment factors a_2 and a_3 (resp. a_{23}) is replaced by the life adjustment factor a_{DIN} .

The modified rating life is to be calculated as follows:

$$L_{nm} = a_1 * a_{DIN} * L_{10} \qquad [10^6 \text{ revolutions}]$$

repectively

$$L_{nmh} = a_1 * a_{DIN} * L_{10h} \qquad [h]$$

where:

- L_{10} the basic rating life [10⁶ revolutions]
- L_{10h} the basic rating life [h]
- a_1 the adjustment factor for reliability
- a_{DIN} the life modification factor for operating conditions

Die erweiterte modifizierte Lebensdauer

Sind neben Belastung und Drehzahl weitere Einflüsse wie

- Werkstoffeigenschaften
- Schmierung
- eine von 10% abweichende Ausfallwahrscheinlichkeit

bekannt, lässt sich die modifizierte Lebensdauer mit der Gleichung:

$$L_{na} = a_1 * a_2 * a_3 * L_{10} \quad [10^6 \text{ Umdrehungen}]$$

dabei sind:

L_{10} die nominelle Lebensdauer nach DIN 281

a_1 Lebensdauerbeiwert für die Ausfallwahrscheinlichkeit, die von 10% abweicht

Ausfallwahrscheinlichkeit	10%	5%	4%	3%	2%	1%
Lebensdauerbeiwert a_1	1	0,62	0,53	0,44	0,33	0,21

a_2 Lebensdauerbeiwert für besondere Werkstoffeigenschaften (für Standardwälzlagerstähle=1)

a_3 Lebensdauerbeiwert, der den Schmierungszustand berücksichtigt

Um die erreichbare Lebensdauer besser zu quantifizieren, wurde aus Berechnungsverfahren mehrerer Wälzlagerhersteller das in der DIN ISO 281, Bbl 1:2003:4 beschriebene Verfahren der erweiterten modifizierten Lebensdauer abgeleitet, und anstelle der Lebensdauerbeiwerte a_2 und a_3 (bzw. a_{23}) der Lebensdauerbeiwert a_{DIN} definiert.

Die erweiterte modifizierte Lebensdauer berechnet sich wie folgt:

$$L_{nm} = a_1 * a_{DIN} * L_{10} \quad [10^6 \text{ Umdrehungen}]$$

bzw.

$$L_{nmh} = a_1 * a_{DIN} * L_{10h} \quad [h]$$

dabei sind:

L_{10} nominelle Lebensdauer [10^6 Umdrehungen]

L_{10h} nominelle Lebensdauer [h]

a_1 Lebensdauerbeiwert für die Ausfallwahrscheinlichkeit, die von 10% abweicht

a_{DIN} Lebensdauerbeiwert für Betriebsbedingungen

The modified rating life

The standard calculation method for the life modification factor a_{DIN} considers the following influences:

- the bearing load
- the lubrication condition (lubricant kind and viscosity, additives, speed and bearing size)
- the fatigue limit of the material
- the bearing type
- the ambient conditions (grade of contamination of the lubricant)

a_{DIN} is a function of the contamination factor e_c , the ratio between fatigue limit load C_u and equivalent dynamic load P and the viscosity ratio κ .

where:

Fatigue Limit Load C_u :

Analogous to the static load rating C_0 the fatigue limit load C_u is defined to be the load at which the fatigue limit σ_u of the bearing material just is reached in the most heavily stressed contact area. It is assumed that the fatigue limit of commonly used bearing steel is reached at a Hertzian pressure of approx. 2200 N/mm². For determining the fatigue limit load a contact pressure of 1500 N/mm² is assumed.

Contamination Factor e_c :

At cycling of particles which may contaminate the lubricant permanent indentations in the raceway are generated. Locally increased stress being created at those indentations is reducing the life of rolling bearings. Depending on the grade of contamination the value of e_c is defined to be between 1 (highest grade of cleanness) and 0 (highest grade of contamination).

It is to be noted, that the values for the contamination factor e_c only apply for contaminations by solid particles. Any other type of contamination is not taken into consideration.

Viscosity Ratio κ :

The viscosity ratio κ is considered to be a parameter for the quality of the lubrication film, being the ratio of the kinematic viscosity of the lubricant at operating temperature ν to the reference viscosity ν_1 . The values for the kinematic viscosity and for the reference viscosity are to be taken from the appropriate diagrams.

Die erweiterte modifizierte Lebensdauer

Der Lebensdauerbeiwert a_{DIN} wird über ein genormtes Rechenverfahren ermittelt, das folgende Einflüsse berücksichtigt:

- die Lagerbelastung
- den Zustand der Schmierung (Art und Viskosität des Schmierstoffs, enthaltene Additive, Drehzahl und Lagergröße)
- die Ermüdungsgrenze des Werkstoffs
- die Lagerbauart
- die Umgebungsbedingungen (Verunreinigungsgrad des Schmierstoffs)

a_{DIN} stellt sich als Funktion des Verunreinigungsbeiwerts e_c , dem Verhältnis von Ermüdungsgrenzbelastung C_u zur dynamisch äquivalenten Belastung P und dem Viskositätsverhältnis κ dar.

Dabei sind:

Ermüdungsgrenzbelastung C_u :

In Analogie zur statischen Tragzahl C_0 ist die Ermüdungsgrenzbelastung C_u als die Belastung definiert, bei der im höchstbelasteten Kontakt die Ermüdungsgrenze des Lagerwerkstoffs σ_u gerade erreicht wird. Man geht davon aus, dass die Ermüdungsgrenze herkömmlicher Wälzlagerstähle bei einer Hertzschen Pressung von ca. 2200 N/mm² erreicht wird. Zur Ermittlung von C_u wird eine Kontaktpressung von 1500 N/mm² zugrundegelegt.

Verunreinigungsbeiwert e_c :

Bei der Überrollung von Partikeln aus Schmierstoffverunreinigungen entstehen an den Eindrücken lokale Spannungsüberhöhungen, die die Lebensdauer des Wälzlagers negativ beeinflussen. In Abhängigkeit vom Verunreinigungsgrad beträgt der Wert von e_c zwischen 1 (größte Sauberkeit) und 0 (stärkste Verunreinigung).

Es ist zu beachten, dass der Verunreinigungsbeiwert e_c lediglich Verunreinigung durch feste Partikel erfasst und Verunreinigungen anderer Art durch diesen Beiwert nicht berücksichtigt werden.

Viskositätsverhältnis κ :

Das Viskositätsverhältnis κ ist eine Kenngröße für die Güte der Schmierfilmbildung, und ist das Verhältnis der Viskosität des Schmierstoffs bei Betriebstemperatur ν zur Bezugviskosität ν_1 . Betriebs- und Bezugviskosität sind aus entsprechenden Diagrammen zu entnehmen.

Lubrication of rolling bearings

A sufficient lubrication in conformity with the bearing design and the operating conditions is affecting function and economic life-time substantially. The lubricant separates the metallic surfaces of the bearing components, reduces friction, preserves metallic surfaces and acts as subsequent protection against impurity.

Normally there are three different lubrication methods:

- grease lubrication
- oil lubrication
- solid lubrication

Which method to use is depending on the operating conditions. An important characteristic for determining the applicability of a lubricant is the speed characteristics:

$n \cdot d_m$ [mm/min]

Examples for typical $n \cdot d_m$ -values:

Lubrication method	$n \cdot d_m$
Grease lubrication	
standard bearing grease	≤ 500.000
special grease	$\leq 1.000.000$
Oil lubrication	
oil bath lubrication	≤ 500.000
oil circulatory lubrication	≤ 750.000
splash oil lubrication	≤ 800.000
oil mist lubrication	$\leq 1.500.000$
minimum quantity lubrication	$\leq 3.000.000$

90% of all applications are requiring grease lubrication. Lubrication grease is consisting of a thickener holding the base oil and depending on the grease type of different additives. The applicational characteristics essentially are depending on the combination of those components:

Schmierung von Wälzlagern

Eine ausreichende, der Lagerbauart und den Betriebsbedingungen angepasste Schmierung beeinflusst Funktion und Lebensdauer von Wälzlagern wesentlich. Das Schmiermittel trennt die metallischen Oberflächen, reduziert die Reibung, konserviert metallische Lagerteile und ist zusätzlicher Schutz vor Verunreinigungen.

Man unterscheidet drei hauptsächliche Schmierverfahren:

- Fettschmierung
- Ölschmierung
- Feststoffschmierung

Die Wahl des Schmierverfahrens hängt von den Betriebsbedingungen ab. Ein wichtiger Kennwert für die Schmierstoffeignung ist der Drehzahlkennwert:

$$n \cdot d_m \text{ [mm/min]}$$

Beispiele für $n \cdot d_m$ -Werte:

Schmierverfahren	$n \cdot d_m$
Fettschmierung	
Standardwälzlagerfett	≤ 500.000
Sonderfette	$\leq 1.000.000$
Ölschmierung	
Ölbadschmierung	≤ 500.000
Olumlaufschmierung	≤ 750.000
Spritzölschmierung	≤ 800.000
Ölnebel schmierung	$\leq 1.500.000$
Minimalschmierung	$\leq 3.000.000$

Bei 90% aller Anwendungsfälle kommt Fettschmierung zum Einsatz. Schmierfette bestehen aus vom Verdicker gehaltenen Grundöl und abhängig von der Fettsorte von verschiedenen Additiven. Die Einsatzparameter hängen im Wesentlichen von der Kombination dieser Bestandteile ab:

Lubrication of rolling bearings

Thickener soap base	Base oil	Temperature range [°C]		Applicability
		>	<	
Lithium	Mineral oil	-30	+120	standard grease for rolling bearings
	Ester oil	-60	+130	grease for low temperatures / high speed
	Silicon oil	-40	+170	grease for high and low temperatures
Sodium	Mineral oil	-30	+110	poor water resistant
Bentonite	Mineral oil	-20	+150	grease for high temperatures / low speed
Polyurea	Mineral oil	-20	+150	grease for high temperatures / high speed
Calcium	Mineral oil	-20	+60	superior water resistance
Calcium complex	Mineral oil	-30	+150	grease for high temperatures/ high load
Sodium complex	Mineral oil	-20	+130	applicable for higher load
Aluminium	Mineral oil	-20	+70	good water resistance
Aluminium complex	Mineral oil	-40	+150	grease for high temperatures High loads and high speed
Barium complex	Mineral oil	-20	+150	grease for high temperatures High loads and high speed
	Ester oil	-60	+130	grease for low temperatures / high speed good vapour resistance

Schmierung von Wälzlagern

Verdicker	Grundöl	Temperaturbereich [°C]		Eignung
		von	bis	
Lithiumseife	Mineralöl	-30	+120	
	Esteröl	-60	+130	Tieftemperatur- / Hochgeschwindigkeitsfett
	Silikonöl	-40	+170	Hoch- und Tieftemperaturfett
Natriumseife	Mineralöl	-30	+110	nicht wasserbeständig
Bentonite	Mineralöl	-20	+150	Hochtemperaturfett, niedrige Drehzahlen
Polyharnstoff	Mineralöl	-20	+150	Hochtemperaturfett, hohe Drehzahlen
Kalziumseife	Mineralöl	-20	+60	sehr gute Wasserbeständigkeit
Kalziumkomplexseife	Mineralöl	-30	+150	Hochtemperaturfett, hohe Belastungen
Natriumkomplexseife	Mineralöl	-20	+130	geeignet für höhere Belastungen
Aluminiumseife	Mineralöl	-20	+70	gute Wasserbeständigkeit
Aluminiumkomplexseife	Mineralöl	-40	+150	Hochtemperaturfett hohe Belastung, hohe Drehzahl
Bariumkomplexseife	Mineralöl	-20	+150	Hochtemperaturfett hohe Belastung, hohe Drehzahl
	Esteröl	-60	+130	Tieftemperaturfett für hohe Drehzahlen gute Dampf- beständigkeit

Bearing-grease

Manufacturer	Type	SNH Code	Thickener	Base oil	Kinematic viscosity (DIN51562) at 40°C mm²/s	
SHELL	Shell Alvania R2	non	Lithium soap	Mineral oil	75,0	
	Shell Alvanis R3	non	Lithium soap	Mineral oil	75,0	
	Shell Alvania RL2	non	Lithium soap	Mineral oil	100,0	
	Shell Alvania RL3	non	Lithium soap	Mineral oil	100,0	
	Shell Alvania EP(LF)1	non	Lithium soap	Mineral oil	188,0	
	Shell Alvania EP(LF)2	non	Lithium soap	Mineral oil	186,0	
	AeroShell Grease 7	non	Silicon dioxide gel	Ester oil	10,3	
Klüber	ASONIC GLY 32	non	Lithium soap	Ester oil	25,0	
	ASONIC GHY 72	non	Polyurea	Ester oil	70,0	
	ASONIC HQ 72-102	non	Polyurea	Ester oil	100,0	
	ISOFLEX TOPAS L32	non	Lithium soap	Polyalphaolefin	17,5	
	ISOFLEX LDS 18 SPEZIAL A	non	Lithium soap	Ester oil	15,0	
ESSO	BEACON 2	non	Lithium soap	Mineral oil	96,0	
	BEACON 3	non	Lithium soap	Mineral oil	96,0	
	BEACON 325	non	Lithium soap	Ester oil	13,0	
	POLYREX EM	LX16	Polyurea	Ester oil	115,0	
Kyodo Yushi	Multemp SRL	LX18	Lithium soap	Ester oil	26,0	
	Multemp PS2	LX12	Lithium soap	Diester oil	15,3	
	Multemp SCA	non	Urea	Synthetic oil	410,0	

Bearing-grease

	Speed parameter mm/min	Dropping point °C	Consistency class	Additive	Temperature range °C	Application characteristics
	550000	186	2	non	-30 ... +130	standard grease
	550000	186	3	non	-30 ... +130	standard grease
	500000	190	2	O, W	-25 ... +130	higher load
	500000	190	3	O, W	-25 ... +130	higher load
	350000	180	0	O, W, EP	-25 ... +110	high load
	350000	190	1	O, W, EP	-25 ... +130	high load
	1000000	250	2	O, W, EP	-73 ... +150	very high load, high speed, wide temperature range
	1000000	190	2	org. S	-50 ... +140	low temperatures, high speed, low noise
	600000	250	2	non	-40 ... +180	high temperatures, high speed, low noise
	700000	240	2	org. P+S	-40 ... +180	high temperatures, high speed, low noise
	1000000	185	2	org. S	-60 ... +130	low temperatures, high speed
	1000000	190	2	org. S	-50 ... +190	wide temperature range, high speed
	400000	185	2	non	-30 ... +130	standard grease
	400000	185	3	non	-30 ... +140	standard grease
	no info	195	2	non	-60 ... +150	low temperatures
	no info	288	2	no info	-40 ... 180	wide temperature range
	no info	190	2	no info	-40 ... +150	wide temperature range, low torque, low noise
	no info	190	2	no info	-50 ... +110	low temperatures
	no info	260	0	no info	-30 ... +200	high temperatures

Wälzlager-Schmierfette

Hersteller	Bezeichnung	SNH Codierung	Verdicker	Grundöl	kinematische Viskosität (DIN51562) bei 40°C mm²/s	
SHELL	Shell Alvania R2	ohne	Lithiumseife	Mineralöl	75,0	
	Shell Alvanis R3	ohne	Lithiumseife	Mineralöl	75,0	
	Shell Alvania RL2	ohne	Lithiumseife	Mineralöl	100,0	
	Shell Alvania RL3	ohne	Lithiumseife	Mineralöl	100,0	
	Shell Alvania EP(LF)1	ohne	Lithiumseife	Mineralöl	188,0	
	Shell Alvania EP(LF)2	ohne	Lithiumseife	Mineralöl	186,0	
	AeroShell Grease 7	ohne	Kieselsäuregel	Esteröl	10,3	
Klüber	ASONIC GLY 32	ohne	Lithiumseife	Esteröl	25,0	
	ASONIC GHY 72	ohne	Polyharnstoff	Esteröl	70,0	
	ASONIC HQ 72-102	ohne	Polyharnstoff	Esteröl	100,0	
	ISOFLEX TOPAS L32	ohne	Lithiumseife	Polyalphaolefin	17,5	
	ISOFLEX LDS 18 SPEZIAL A	ohne	Lithiumseife	Esteröl	15,0	
ESSO	BEACON 2	ohne	Lithiumseife	Mineralöl	96,0	
	BEACON 3	ohne	Lithiumseife	Mineralöl	96,0	
	BEACON 325	ohne	Lithiumseife	Esteröl	13,0	
	POLYREX EM	LX16	Polyharnstoff	Esteröl	115,0	
Kyodo Yushi	Multemp SRL	LX18	Lithiumseife	Esteröl	26,0	
	Multemp PS2	LX12	Lithiumseife	Diesteröl	15,3	
	Multemp SCA	ohne	Harnstoff	Synthetiköl	410,0	

Wälzlager-Schmierfette

	Drehzahlkennwert mm/min	Tropfpunkt °C	Konsistenzklasse	Additive	Temperaturbereich °C	Einsatzcharakteristik
	550000	186	2	keine	-30 ... +130	Standardfett
	550000	186	3	keine	-30 ... +130	Standardfett
	500000	190	2	O, W	-25 ... +130	höhere Belastungen
	500000	190	3	O, W	-25 ... +130	höhere Belastungen
	350000	180	0	O, W, EP	-25 ... +110	hohe Belastungen
	350000	190	1	O, W, EP	-25 ... +130	hohe Belastungen
	1000000	250	2	O, W, EP	-73 ... +150	höchste Belastungen, hohe Drehzahlen, breiter Temperaturbereich
	1000000	190	2	org. S	-50 ... +140	niedrige Temperaturen, hohe Drehzahlen, geräuscharm
	600000	250	2	keine	-40 ... +180	hohe Temperaturen, hohe Drehzahlen, geräuscharm
	700000	240	2	org. P+S	-40 ... +180	hohe Temperaturen, hohe Drehzahlen, geräuscharm
	1000000	185	2	org. S	-60 ... +130	niedrige Temperaturen, hohe Drehzahlen
	1000000	190	2	org. S	-50 ... +190	niedrige + hohe Temperaturen, hohe Drehzahlen
	400000	185	2	keine	-30 ... +130	Standardfett
	400000	185	3	keine	-30 ... +140	Standardfett
	keine Ang.	195	2	keine	-60 ... +150	niedrige Temperaturen
	keine Ang.	288	2	keine Ang.	-40 ... 180	niedrige und hohe Temperaturen
	keine Ang.	190	2	keine Ang.	-40 ... +150	niedrige + hohe Temperaturen, niedriges Drehmoment, geräuscharm
	keine Ang.	190	2	keine Ang.	-50 ... +110	niedrige Temperaturen
	keine Ang.	260	0	keine Ang.	-30 ... +200	hohe Temperaturen

Application characteristics

Bearing type	Pure radial load	Pure axial load	Combined load	High speed	High running precision	High stiffness	
Deep groove ball bearings, single row	+	+ (<->)	+	+++	+++	+	
Deep groove ball bearings, double row	+	+ (<->)	+	+	+	+	
Self-Aligning Ball Bearings	+	-	-	++	++	-	
Thrust Ball Bearings	--	+ (-->)	--	+	++	+	
Angular Contact Ball Bearings, single row	+	+ (-->)	++	++	+++	+	
Angular Contact Ball Bearings, double row	++	+ (<->)	++	+	++	++	
Cylindrical Roller Bearings (N, NU)	++	--	--	+++	++	++	
Cylindrical Roller Bearings (NJ)	++	+ (-->)	+	+++	++	++	
Cylindrical Roller Bearings (NUP)	++	+ (<->)	+	+++	++	++	
Tapered Roller Bearings	++	++ (-->)	+++	+	++	++	
Spherical Roller Bearings	++	+ (<->)	+++	+	+	++	
Thrust Spherical Roller Bearings	--	+++ (-->)	+	+	+	++	

symbols:

+++

++

+

-

--

-->

<-->

very good applicability

good applicability

applicable

low applicability

inapplicable

one-way

both-way

Application charcteristics

	Low-noise running	Low friction	Compen-sation of incli-nations	Compen-sation of misalign-ment	Locating bearing	Floating bearing	Axial floating inside the bearing
	+++	+++	-	-	++	+	--
	+	++	--	--	+	+	--
	++	++	+++	++	+	+	--
	-	+	--	--	+	--	--
	++	++	-	-	++	--	--
	+	+	--	--	++	+	--
	++	++	-	-	--	+++	+++
	+	++	-	-	+	+	+
	+	++	-	-	+	--	--
	+	+	-	-	++	--	--
	+	+	+++	++	++	+	--
	-	+	+++	++	++	--	--

Einsatzcharakteristik der Wälzlager

Baugruppe	reine Radiallast	reine Axiallast	kombinierte Belastung	hohe Drehzahlen	hohe Laufgenauigkeit	hohe Steifigkeit	
Rillenkugellager, einreihig	+	+ (<->)	+	+++	+++	+	
Rillenkugellager, zweireihig	+	+ (<->)	+	+	+	+	
Pendelkugellager	+	-	-	++	++	-	
Axialrillenkugellager	--	+ (-->)	--	+	++	+	
Schräggugellager, einreihig	+	+ (-->)	++	++	+++	+	
Schräggugellager, zweireihig	++	+ (<->)	++	+	++	++	
Zylinderrollenlager (N, NU)	++	--	--	+++	++	++	
Zylinderrollenlager (NJ)	++	+ (-->)	+	+++	++	++	
Zylinderrollenlager (NUP)	++	+ (<->)	+	+++	++	++	
Kegelrollenlager	++	++ (-->)	+++	+	++	++	
Pendelrollenlager	+++	+ (<->)	+++	+	+	++	
Axial-Pendelrollenlager	--	+++ (-->)	+	+	+	++	

Symbole:

+++	sehr gut geeignet
++	gut geeignet
+	geeignet
-	weniger geeignet
--	ungeeignet
-->	einseitig wirkend
<-->	beidseitig wirkend

Einsatzcharakteristik der Wälzlager

	gräuscharmer Lauf	geringe Reibung	Ausgleich von Schiefstellung im Betrieb	Ausgleich von Fluchtungs- fehlern	Fest- lagerung	Loslagerung	axiale Ver- schiebbar- keit im Lager
	+++	+++	-	-	++	+	--
	+	++	--	--	+	+	--
	++	++	+++	++	+	+	--
	-	+	--	--	+	--	--
	++	++	-	-	++	--	--
	+	+	--	--	++	+	--
	++	++	-	-	--	+++	+++
	+	++	-	-	+	+	+
	+	++	-	-	+	--	--
	+	+	-	-	++	--	--
	+	+	+++	++	++	+	--
	-	+	+++	++	++	--	--

Deep groove ball bearing, single row

Bearing series

618.., 619.., 160.., 622.., 623.., 60.., 62.., 63.., 64..

Due to the varied usability and the good price-performance ratio the deep groove ball bearing is by far the most popular rolling bearing type. Deep groove ball bearings are capable of taking radial and axial load as well as higher rpm.

Deep groove ball bearings are non-separable radial bearings.

Single row deep groove ball bearings are manufactured according to DIN 625-1 within the precision tolerance class PN acc. to DIN 620-2. On demand higher tolerance classes (P6 and P5) are available.

Dimensional stabilisation is guaranteed acc. to class S0 for a maximum operational temperature of 150° C.

Higher classes of temperature stability acc. to DIN 623-1 are available on request.

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Deep groove ball bearings in general are produced to normal tolerance class PN. Tolerance classes of higher dimensional and geometrical accuracy are available on demand.

Misalignment

Single row deep groove ball bearings are only conditionally suitable to compensate misalignment.

The permissible misalignment is depending on factors like operational clearance, bearing size, internal construction, radial and axial load and torque.

Depending on the above mentioned factors and considering normal application conditions the misalignment may not exceed 10 angular minutes.

Misalignment in any case will cause higher running noise and reduction of service life.

Cages

Single row deep groove ball bearings normally are fitted with riveted steel cages.

Smaller diameters are fitted with pressed steel cages.

Deviating modifications can be seen from the data sheets.

Maximum axial load and minimum load

In case of purely axial loaded single row deep groove ball bearings in general the axial load may not exceed 50% of the static load rating and for the light series (diameter ranges 8, 9 and 0) 25% of the static load rating.

Exceeding those limits will result in a substantial reduction of service life.

To ensure a satisfactory function the applied minimum load should not be less than 1% of the dynamic load rating.

Lagerreihen

618.., 619.., 160.., 622.., 623.., 60.., 62.., 63.., 64..

Einreihige Rillenkugellager sind wegen ihrer vielfältigen Verwendbarkeit und des guten Preis-Leistungs-Verhältnisses die am meisten verwendete Lagerbauart. Rillenkugellager können radiale und axiale Kräfte aufnehmen und sind auch für höhere Drehzahlen geeignet. Rillenkugellager sind selbsthaltend.

Einreihige Rillenkugellager werden nach DIN 625 – 1 in der Toleranzklasse PN nach DIN 620 – 2 gefertigt, höhere Genauigkeiten können auf Anfrage geliefert werden.

Die Form- und Maßstabilisierung erfolgt in der Regel in der Klasse SO für eine maximale Betriebstemperatur bis 150 °C. Eine höhere Stabilitätsklasse, gekennzeichnet nach DIN 623 – 1, ist lieferbar und bei Bestellung anzugeben.

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Lager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt. Höhere Toleranzklassen sind auf Anfrage lieferbar.

Winkeleinstellbarkeit

Einreihige Rillenkugellager sind nur bedingt zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern geeignet.

Das Maß der zulässigen Schiefstellung des Außenrings gegenüber dem Innenring hängt von Einflußgrößen wie Betriebsspiel im Lager, Lagergröße, der inneren Konstruktion (Schmiegungsverhältnisse), und den auf das Lager wirkenden Kräften und Momenten ab.

In Abhängigkeit vom Einfluß der obigen Faktoren können unter normalen Betriebsverhältnissen

Schiefstellungen zwischen 2 und 10 Winkelminuten zugelassen werden.

Schiefstellungen führen in jedem Fall zu höheren Laufgeräuschen und gegebenenfalls zu einer Verringerung der Lebensdauer.

Käfige

Rillenkugellager sind vorrangig mit genieteten Stahlblechkäfigen ausgerüstet.

Rillenkugellager kleineren Durchmessers haben gelappte Stahlblechkäfige.

Abweichende Käfigmodifikationen sind den Typblättern zu entnehmen.

Axiale Belastbarkeit und Mindestbelastung

Werden Rillenkugellager rein axial belastet, soll die axiale Belastung im Allgemeinen den Wert $0,5 C_0$ und bei den leichten Lagern (Durchmesserreihen 8, 9 und 0) den Wert $0,25 C_0$ nicht übersteigen. Zu große Axialbelastungen können eine erhebliche Verringerung der Lagerlebensdauer zur Folge haben.

Zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebes soll die Mindestbelastung von 1% der dynamischen Tragzahl nicht unterschritten werden.

Deep groove ball bearing, single row

Equivalent dynamic load

Where $F_a/F_r \leq e$ then: $P = F_r$

Where $F_a/F_r \geq e$ then: $P = X * F_r + Y * F_a$

- P – equivalent dynamic load
- F_r – radial load
- F_a – axial load
- e – limit value
- X – radial load factor
- Y – axial load factor

The value of the load factors X and Y are depending on the radial clearance of the bearing.
For calculating the equivalent dynamic load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Equivalent static load

$$P_0 = 0,6 * F_r + 0,5 * F_a$$

where $P_0 < F_r$ then:

$$P_0 = F_r$$

For calculating the equivalent static load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Äquivalente dynamische Belastung

Für $F_a/F_r \leq e$ gilt: $P = F_r$

Für $F_a/F_r \geq e$ gilt: $P = X * F_r + Y * F_a$

P – äquivalente dynamische Belastung

F_r – Radiallast

F_a – Axiallast

e – Grenzlasterhältnis

X – Radiallastfaktor

Y – Axiallastfaktor

Die Lastfaktoren X und Y sind abhängig von der radialen Lagerluft.

Zur Berechnung der äquivalenten dynamischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Äquivalente statische Belastung

Es gilt:

$$P_0 = 0,6 * F_r + 0,5 * F_a$$

Für $P_0 < F_r$ gilt:

$$P_0 = F_r$$

Zur Berechnung der äquivalenten statischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Deep groove ball bearing, single row

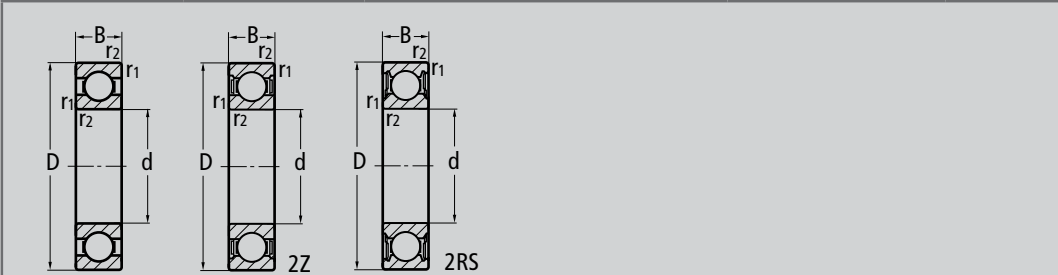
Suffixes

A	modified internal design
C2	clearance group C2, clearance smaller than CN
CN	clearance group CN, normal clearance
C3	clearance group C3, clearance larger than CN
C4	clearance group C4, clearance larger than C3
C5	clearance group C5, clearance larger than C4
CNH	clearance delimited to the upper range of clearance group CN
CNM	clearance delimited to the medium range of clearance group CN
CNL	clearance delimited to the lower range of clearance group CN
K	tapered bore, taper 1 : 12
LXnn	special grease
M	solid machined brass cage, guided by rolling elements
N	bearing with snap ring groove in outer ring, without snap ring
NR	bearing with snap ring groove in outer ring, with snap ring
P5	tolerance class acc. to DIN 620, higher precision than P6
P6	tolerance class acc. to DIN 620, higher precision than PN
PN	tolerance class acc. to DIN 620
RS	bearing with one seal
2RS	bearing with two seals
SJ	current insulated
S00	standard heat treatment up to 120°C, not marked
S0	bearing stabilised up to 150°C
S1	bearing stabilised up to -
S2	bearing stabilised up to 250°C
S3	bearing stabilised up to 300°C
S4	bearing stabilised up to 350°C
TP	machined cage of textile laminated phenolic resin
TN9	moulded snap-type cage of glass-fibre reinforced polyamide
Z	bearing with one shield
2Z	bearing with two shields

Nachsetzzeichen

A	geänderte Innenkonstruktion
C2	Luftgruppe C2, Lagerluft kleiner als CN
CN	Luftgruppe CN, normale Lagerluft
C3	Luftgruppe C3, Lagerluft größer als CN
C4	Luftgruppe C4, Lagerluft größer als C3
C5	Luftgruppe C5, Lagerluft größer als C4
CNH	Lagerluft auf den oberen Teil der Luftgruppe CN eingeschränkt
CNM	Lagerluft auf den mittleren Teil der Luftgruppe CN eingeschränkt
CNL	Lagerluft auf den unteren Teil der Luftgruppe CN eingeschränkt
K	konische Lagerbohrung, Kegel 1 : 12
LXnn	Sonderfett
M	Massivkäfig aus Messing, rollkörpergeführt
N	Lager mit Ringnut im Mantel des Außenringes, ohne Sprengring
NR	Lager mit Ringnut im Mantel des Außenringes mit Sprengring
P5	Toleranzklasse nach DIN 620, genauer als P6
P6	Toleranzklasse nach DIN 620, genauer als PN
PN	Toleranzklasse nach DIN 620
RS	Dichtscheibe, einseitig
2RS	Dichtscheibe, beidseitig
SJ	stromisoliert
S00	Lager für Betriebstemperaturen bis 120°C (Standardausführung)
S0	Lager für Betriebstemperatur bis 150°C
S1	Lager für Betriebstemperatur bis 200°C
S2	Lager für Betriebstemperatur bis 250°C
S3	Lager für Betriebstemperatur bis 300°C
S4	Lager für Betriebstemperatur bis 350°C
TP	Massivkäfig aus Hartgewebe, rollkörpergeführt
TN9	Käfig aus glasfaserverstärktem Polyamid, rollkörpergeführt
Z	Deckscheibe, einseitig
2Z	Deckscheibe, beidseitig

Deep groove ball bearing, single row

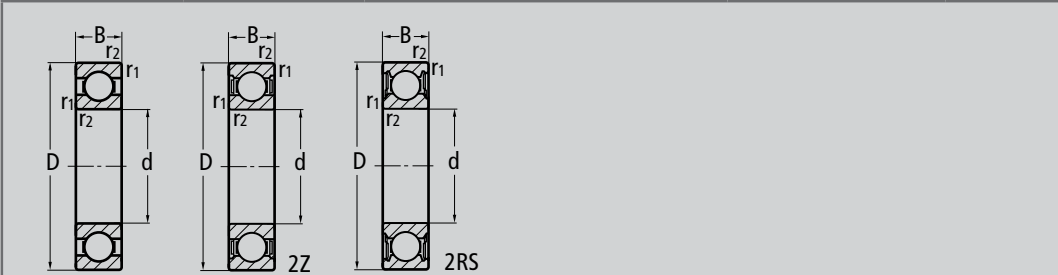


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
623	3	10	4	0,15	
623.2RS		10	4	0,15	
623.2Z		10	4	0,15	
604	4	12	4	0,2	
604.2Z		12	4	0,2	
604.2RS		12	4	0,2	
624		13	5	0,2	
624.2RS		13	5	0,2	
624.2Z		13	5	0,2	
634		16	5	0,3	
634.2RS		16	5	0,3	
634.2Z		16	5	0,3	
625	5	16	5	0,3	
625.2RS		16	5	0,3	
625.2Z		16	5	0,3	
635		19	6	0,3	
635.2RS		19	6	0,3	
635.2Z		19	6	0,3	
626	6	19	6	0,3	
626.2RS		19	6	0,3	
626.2Z		19	6	0,3	
687	7	14	3,5	0,15	
687.2RS		14	5	0,15	
687.2Z		14	5	0,15	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	0,49	0,145	0,006	60000	70000	0,001
	0,49	0,145	0,006	60000		0,001
	0,49	0,145	0,006	60000	70000	0,001
	0,957	0,35	0,012	48000	56000	0,002
	0,957	0,35	0,012	48000	56000	0,003
	0,957	0,35	0,012	48000		0,003
	0,97	0,3	0,014	48000	56000	0,003
	0,97	0,3	0,014	48000		0,003
	0,97	0,3	0,014	48000	56000	0,004
	1,5	0,6	0,016	43000	50000	0,006
	1,5	0,6	0,016	43000		0,006
	1,5	0,6	0,016	43000	50000	0,006
	1,1	0,38	0,016	43000	50000	0,005
	1,1	0,38	0,016	43000		0,005
	1,1	0,38	0,016	43000	50000	0,005
	2,55	1,04	0,026	36000	43000	0,008
	2,55	1,04	0,026	36000		0,008
	2,55	1,04	0,026	36000	43000	0,009
	1,7	0,62	0,025	36000	43000	0,008
	1,7	0,62	0,025	36000		0,008
	1,7	0,62	0,025	36000	43000	0,009
	1,173	0,513	0,017	40000	50000	0,002
	1,173	0,513	0,017	40000		0,003
	1,173	0,513	0,017	40000	50000	0,003

Deep groove ball bearing, single row

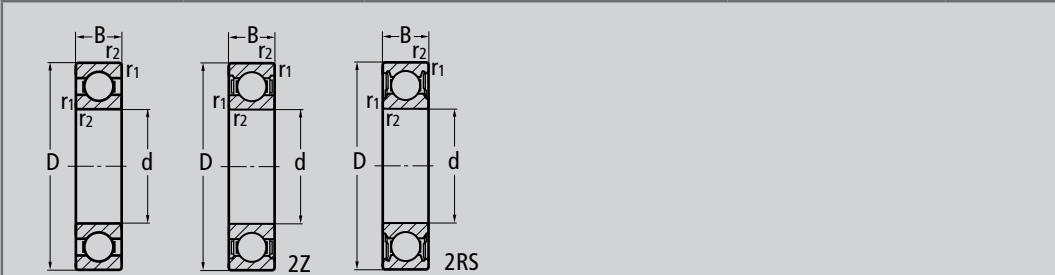


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
607	7	19	6	0,3	
607.2RS		19	6	0,3	
607.2Z		19	6	0,3	
627		22	7	0,3	
627.2RS		22	7	0,3	
627.2Z		22	7	0,3	
688	8	16	4	0,2	
688.2RS		16	5	0,2	
688.2Z		16	5	0,2	
608		22	7	0,3	
608.2RS		22	7	0,3	
608.2Z		22	7	0,3	
689	9	17	4	0,2	
689.2RS		17	5	0,2	
689.2Z		17	5	0,2	
609		24	7	0,3	
609.2RS		24	7	0,3	
609.2Z		24	7	0,3	
629		26	8	0,3	
629.2RS		26	8	0,3	
629.2Z		26	8	0,3	
61800	10	19	5	0,3	
61800.2RS		19	5	0,3	
61800.2Z		19	5	0,3	
61900		22	6	0,3	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	2,45	1,06	0,026	32000	38000	0,007
	2,45	1,06	0,026	32000		0,008
	2,45	1,06	0,026	32000	38000	0,008
	3,25	1,37	0,055	32000	38000	0,011
	3,25	1,37	0,055	32000		0,011
	3,25	1,37	0,055	32000	38000	0,012
	1,252	0,6	0,024	36000	43000	0,003
	1,252	0,6	0,024	36000		0,004
	1,252	0,6	0,024	36000	43000	0,004
	3,25	1,37	0,057	30000	36000	0,013
	3,25	1,37	0,057	30000		0,013
	3,25	1,37	0,057	30000	36000	0,013
	1,33	0,67	0,027	36000	43000	0,004
	1,33	0,67	0,027	36000		0,005
	1,33	0,67	0,027	36000	43000	0,005
	3,65	1,65	0,07	30000	36000	0,015
	3,65	1,65	0,07	30000		0,015
	3,65	1,65	0,07	30000	36000	0,015
	4,6	1,95	0,082	28000	34000	0,02
	4,6	1,95	0,082	28000		0,021
	4,6	1,95	0,082	28000	34000	0,021
	1,38	0,585	0,025	36000	43000	0,006
	1,38	0,585	0,025	36000		0,006
	1,38	0,585	0,025	36000	43000	0,006
	1,95	0,75	0,032	34000	40000	0,01

Deep groove ball bearing, single row

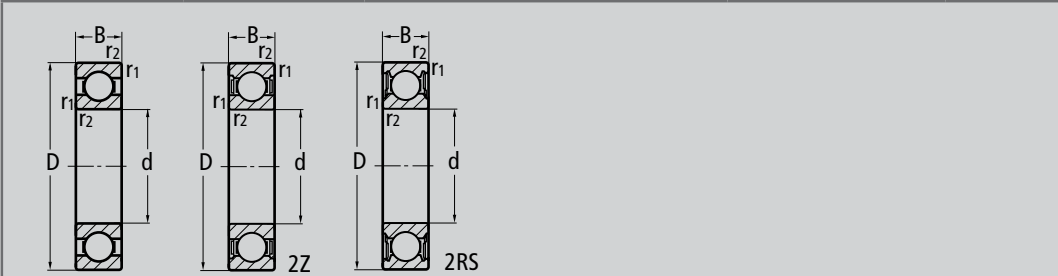


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
61900.2RS	10	22	6	0,3	
61900.2Z		22	6	0,3	
S6000.2RS		26	8	0,3	
6000		26	8	0,3	
6000.2RS		26	8	0,3	
6000.2Z		26	8	0,3	
16100		28	8	0,3	
16100.2RS		28	8	0,3	
16100.2Z		28	8	0,3	
6200		30	9	0,6	
6200.2RS		30	9	0,6	
6200.2Z		30	9	0,6	
S6200.2RS		30	9	0,6	
62200.2RS		30	14	0,6	
S6300.2RS		35	11	0,6	
6300		35	11	0,6	
6300.2RS		35	11	0,6	
6300.2Z		35	11	0,6	
62300.2RS		35	17	0,6	
61801	12	21	5	0,3	
61801.2RS		21	5	0,3	
61801.2Z		21	5	0,3	
61901		24	6	0,3	
61901.2RS		24	6	0,3	
61901.2Z		24	6	0,3	
S6001.2RS		28	8	0,3	
6001		28	8	0,3	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{gl}	
	1,95	0,75	0,032	34000		0,01
	1,95	0,75	0,032	34000	40000	0,01
	4,55	1,96	0,08	29000		0,02
	4,6	1,95	0,083	28000	34000	0,019
	4,6	1,95	0,083	28000	34000	0,019
	4,6	1,95	0,083	28000	34000	0,019
	4,5	1,95	0,083	28000	34000	0,022
	4,5	1,95	0,083	16000		0,023
	4,5	1,95	0,083	28000	34000	0,024
	5,05	2,35	0,1	24000	30000	0,031
	5,05	2,35	0,1	24000		0,032
	5,05	2,35	0,1	24000	30000	0,032
	5,1	2,39	0,1	24000		0,034
	5,05	2,36	0,1	17000		0,04
	8,2	3,5	0,14	22000		0,058
	8,1	3,4	0,14	20000	26000	0,055
	8,1	3,4	0,14	20000		0,057
	8,1	3,4	0,14	20000	26000	0,057
	8,05	3,4	0,143	15000		0,06
	1,43	0,67	0,028	32000	38000	0,006
	1,43	0,67	0,028	32000		0,006
	1,43	0,67	0,028	32000	38000	0,006
	2,25	0,98	0,043	30000	36000	0,011
	2,25	0,98	0,043	30000		0,011
	2,25	0,98	0,043	30000	36000	0,011
	5,1	2,39	0,1	26000		0,023
	5,1	2,35	0,1	26000	32000	0,021

Deep groove ball bearing, single row

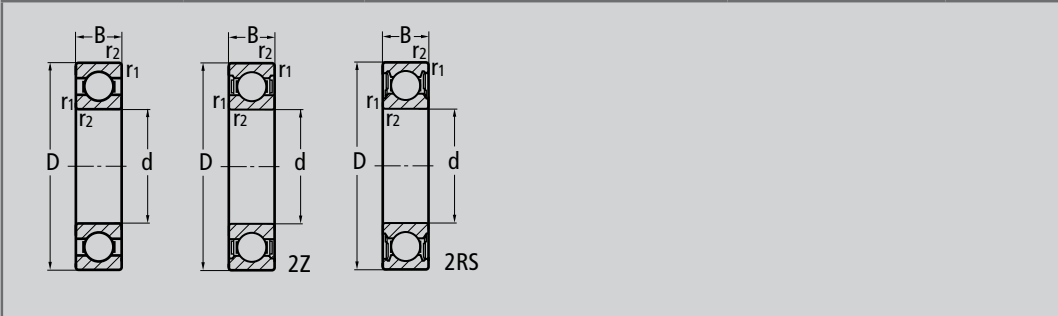


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6001.2RS	12	28	8	0,3	
6001.2Z		28	8	0,3	
16101		30	8	0,3	
16101.2RS		30	8	0,3	
16101.2Z		30	8	0,3	
6201		32	10	0,6	
6201.2RS		32	10	0,6	
6201.2Z		32	10	0,6	
S6201.2RS		32	10	0,6	
6201.2RS		32	10	0,6	
62201.2RS		32	14	0,6	
S6301.2RS		37	12	1	
6301		37	12	1	
6301.2RS		37	12	1	
6301.2Z		37	12	1	
62301.2RS		37	17	1	
61802	15	24	5	0,3	
61802.2RS		24	5	0,3	
61802.2Z		24	5	0,3	
61902		28	7	0,3	
61902.2RS		28	7	0,3	
61902.2Z		28	7	0,3	
16002		32	8	0,3	
16002.2RS		32	8	0,3	
16002.2Z		32	8	0,3	
6002		32	9	0,3	
6002.2RS		32	9	0,3	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oi}	
	5,1	2,35	0,1	26000	32000	0,02
	5,1	2,35	0,1	26000	32000	0,022
	5,1	2,35	0,1	26000	32000	0,023
	5,1	2,35	0,1	15000		0,024
	5,1	2,35	0,1	26000	32000	0,024
	6,85	3,1	0,13	22000	28000	0,037
	6,85	3,1	0,13	22000		0,039
	6,85	3,1	0,13	22000	28000	0,039
	6,1	2,75	0,13	22000		0,04
	6,85	3,1	0,13	22000		0,039
	6,88	3,1	0,132	15000		0,045
	9,7	4,2	0,175	20000		0,065
	9,65	4,15	0,175	19000	24000	0,062
	9,65	4,15	0,175	19000		0,064
	9,65	4,15	0,175	19000	24000	0,064
	9,75	4,15	0,175	14000		0,07
	1,55	0,8	0,034	28000	34000	0,007
	1,55	0,8	0,034	28000		0,007
	1,55	0,8	0,034	28000	34000	0,007
	4	2,05	0,085	24000	30000	0,016
	4	2,05	0,085	24000		0,016
	4	2,05	0,085	24000	30000	0,016
	5,6	2,85	0,12	22000	28000	0,025
	5,6	2,85	0,12	12000		0,027
	5,6	2,85	0,12	22000	28000	0,027
	5,6	2,85	0,12	22000	28000	0,03
	5,6	2,85	0,12	22000		0,027

Deep groove ball bearing, single row

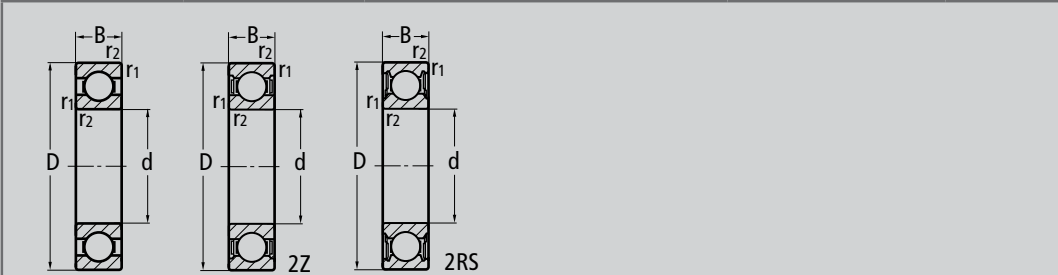


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6002.2Z	15	32	9	0,3	
S6002.2RS		32	9	0,3	
S6202.2RS		35	11	0,6	
6202		35	11	0,6	
6202.2RS		35	11	0,6	
6202.2Z		35	11	0,6	
62202.2RS		35	14	0,6	
S6302.2RS		42	13	1	
6302		42	13	1	
6302.2RS		42	13	1	
6302.2Z		42	13	1	
62302.2RS		42	17	1	
61803	17	26	5	0,3	
61803.2RS		26	5	0,3	
61803.2Z		26	5	0,3	
61903		30	7	0,3	
61903.2RS		30	7	0,3	
61903.2Z		30	7	0,3	
16003		35	8	0,3	
16003.2RS		35	8	0,3	
16003.2Z		35	8	0,3	
6003		35	10	0,3	
6003.2RS		35	10	0,3	
6003.2Z		35	10	0,3	
S6003.2RS		35	10	0,3	
S6203.2RS		40	12	0,6	
6203		40	12	0,6	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	5,6	2,85	0,12	22000	28000	0,031
	5,6	2,84	0,12	22000		0,031
	7,75	3,6	0,15	19000		0,045
	7,8	3,75	0,16	19000	24000	0,043
	7,8	3,75	0,16	19000		0,045
	7,8	3,75	0,16	19000	24000	0,045
	7,8	3,75	0,16	13000		0,054
	11,1	5,45	0,228	17000		0,09
	11,4	5,4	0,225	17000	20000	0,088
	11,4	5,4	0,225	17000		0,09
	11,4	5,4	0,225	17000	20000	0,09
	11,4	5,4	0,228	12000		0,11
	1,65	0,93	0,039	24000	30000	0,008
	1,65	0,93	0,039	24000		0,009
	1,65	0,93	0,039	24000	30000	0,009
	4,35	2,32	0,098	22000	28000	0,018
	4,35	2,32	0,098	22000		0,018
	4,35	2,32	0,098	22000	28000	0,018
	6	3,25	0,137	19000	24000	0,032
	6	3,25	0,137	10000		0,032
	6	3,25	0,137	19000	24000	0,032
	6	3,25	0,135	19000	24000	0,039
	6	3,25	0,135	19000		0,039
	6	3,25	0,135	19000	24000	0,037
	6,8	3,35	0,14	20000		0,04
	9,6	4,6	0,2	17000		0,067
	9,55	4,75	0,2	17000	20000	0,065

Deep groove ball bearing, single row

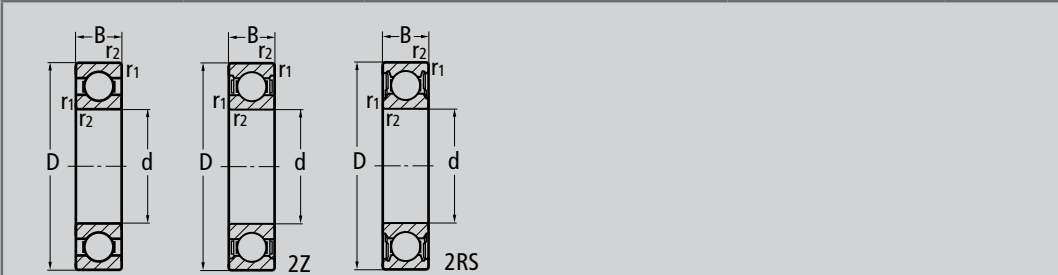


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6203.2RS	17	40	12	0,6	
6203.2Z		40	12	0,6	
62203.2RS		40	16	0,6	
S6303.2RS		47	14	1	
6303		47	14	1	
6303.2RS		47	14	1	
6303.2Z		47	14	1	
62303.2RS		47	19	1	
6403		62	17	1,1	
6403.2RS		62	17	1,1	
6403.2Z		62	17	1,1	
61804	20	32	7	0,3	
61804.2RS		32	7	0,3	
61804.2Z		32	7	0,3	
61904		37	9	0,3	
61904.2RS		37	9	0,3	
61904.2Z		37	9	0,3	
16004		42	8	0,3	
16004.2RS		42	8	0,3	
16004.2Z		42	8	0,3	
6004		42	12	0,6	
6004.2RS		42	12	0,6	
6004.2Z		42	12	0,6	
S6004.2RS		42	12	0,6	
S6204.2RS		47	14	1	
6204		47	14	1	
6204.2RS		47	14	1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	9,55	4,75	0,2	17000		0,067
	9,55	4,75	0,2	17000	20000	0,067
	9,55	4,75	0,2	12000		0,083
	13,5	6,55	0,275	15000		0,115
	13,4	6,55	0,27	16000	19000	0,114
	13,4	6,55	0,27	16000		0,118
	13,4	6,55	0,27	16000	19000	0,117
	13,5	6,55	0,275	11000		0,15
	22,9	10,8	0,45	12000	15000	0,269
	22,9	10,8	0,45	12000	15000	0,28
	22,9	10,8	0,45	12000		0,28
	2,7	1,5	0,062	19000	24000	0,018
	2,7	1,5	0,062	19000		0,018
	2,7	1,5	0,062	19000	24000	0,018
	6,36	3,65	0,155	18000	22000	0,038
	6,36	3,65	0,155	18000		0,038
	6,36	3,65	0,155	18000	22000	0,038
	6,95	4	0,173	17000	20000	0,05
	6,95	4	0,173	8000		0,055
	6,95	4	0,173	17000	20000	0,055
	9,35	5	0,21	17000	20000	0,066
	9,35	5	0,21	17000		0,066
	9,35	5	0,21	17000	20000	0,066
	9,4	5,05	0,2	18000		0,067
	12,8	6,65	0,28	15000		0,108
	12,6	6,55	0,28	15000	18000	0,105
	12,6	6,55	0,28	15000		0,109

Deep groove ball bearing, single row

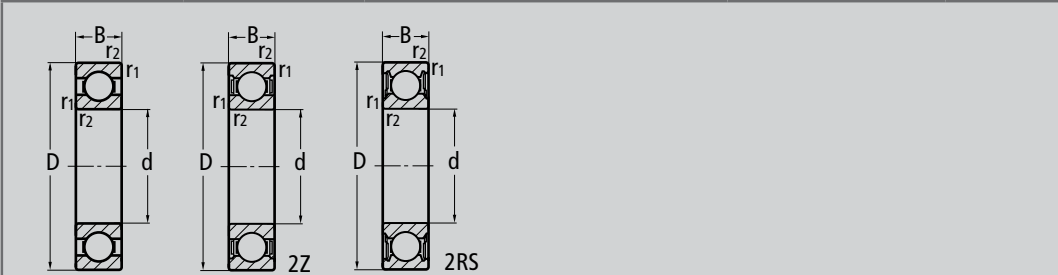


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6204.2Z	20	47	14	1	
62204.2RS		47	18	1	
S6304.2RS		52	15	1,1	
6304		52	15	1,1	
6304.2RS		52	15	1,1	
6304.2Z		52	15	1,1	
62304.2RS		52	21	1,1	
6404		72	19	1,1	
6404.2RS		72	19	1,1	
6404.2Z		72	19	1,1	
61805	25	37	7	0,3	
61805.2RS		37	7	0,3	
61805.2Z		37	7	0,3	
61905		42	9	0,3	
61905.2RS		42	9	0,3	
61905.2Z		42	9	0,3	
16005		47	8	0,3	
16005.2RS		47	8	0,3	
16005.2Z		47	8	0,3	
6005		47	12	0,6	
6005.2RS		47	12	0,6	
6005.2Z		47	12	0,6	
S6005.2RS		47	12	0,6	
S6205.2RS		52	15	1	
6205		52	15	1	
6205.2RS		52	15	1	
6205.2Z		52	15	1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	12,6	6,55	0,28	15000	18000	0,109
	12,7	6,55	0,28	10000		0,13
	15,9	7,9	0,335	14000		0,155
	15,9	7,8	0,33	13000	16000	0,151
	15,9	7,8	0,33	13000		0,155
	15,9	7,8	0,33	13000	16000	0,155
	15,9	7,8	0,335	9500		0,2
	30,5	15	0,63	10000	13000	0,415
	30,5	15	0,63	10000		0,42
	30,5	15	0,63	10000	13000	0,42
	4,35	2,6	0,125	17000	20000	0,022
	4,35	2,6	0,125	17000		0,022
	4,35	2,6	0,125	17000	20000	0,022
	6,6	4	0,175	16000	19000	0,045
	6,6	4	0,175	16000		0,045
	6,6	4	0,175	16000	19000	0,045
	7,2	4,6	0,212	14000	17000	0,06
	7,2	4,6	0,212	7000		0,065
	7,2	4,6	0,212	14000	17000	0,065
	11	6,6	0,27	15000	18000	0,079
	11	6,6	0,27	15000		0,076
	11	6,6	0,27	15000	18000	0,082
	10,1	5,85	0,26	15000		0,083
	14	7,85	0,335	13000		0,132
	14	7,8	0,33	12000	15000	0,128
	14	7,8	0,33	12000		0,132
	14	7,8	0,33	12000	15000	0,132

Deep groove ball bearing, single row

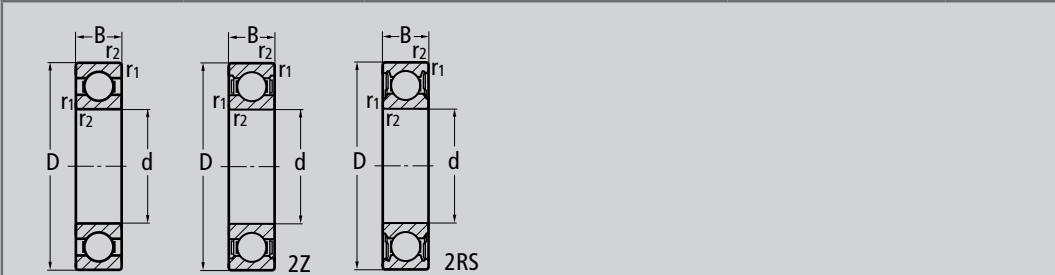


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
62205.2RS	25	52	18	1	
S6305.2RS		62	17	1,1	
6305		62	17	1,1	
6305.2RS		62	17	1,1	
6305.2Z		62	17	1,1	
62305.2RS		62	24	1,1	
6405		80	21	1,5	
6405.2RS		80	21	1,5	
6405.2Z		80	21	1,5	
61806	30	42	7	0,3	
61806.2RS		42	7	0,3	
61806.2Z		42	7	0,3	
61906		47	9	0,3	
61906.2RS		47	9	0,3	
61906.2Z		47	9	0,3	
16006		55	9	0,3	
16006.2RS		55	9	0,3	
16006.2Z		55	9	0,3	
6006		55	13	1	
6006.2RS		55	13	1	
6006.2Z		55	13	1	
S6006.2RS		55	13	1	
S6206.2RS		62	16	1	
6206		62	16	1	
6206.2RS		62	16	1	
6206.2Z		62	16	1	
62206.2RS		62	20	1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{oil}	n _{oil} / n _{oil}	
	14	7,8	0,333	8500		0,15
	21,2	10,9	0,48	11000		0,245
	22,4	11,4	0,48	11000	14000	0,234
	22,4	11,4	0,48	11000		0,242
	22,4	11,4	0,48	11000	14000	0,24
	22,5	11,6	0,49	7500		0,32
	35,5	19,3	0,81	9000	11000	0,56
	35,5	19,3	0,81	9000		0,58
	35,5	19,3	0,81	9000	11000	0,58
	4,46	2,9	0,145	15000	18000	0,027
	4,46	2,9	0,145	15000		0,027
	4,46	2,9	0,145	15000	18000	0,027
	7,3	4,55	0,211	14000	17000	0,051
	7,3	4,55	0,211	14000		0,051
	7,3	4,55	0,211	14000	17000	0,051
	11,2	7,3	0,31	12000	15000	0,085
	11,2	7,3	0,31	6000		0,09
	11,2	7,3	0,31	12000	15000	0,09
	13	8,3	0,35	12000	15000	0,117
	13	8,3	0,35	12000		0,118
	13	8,3	0,35	12000	15000	0,119
	13,2	8,3	0,35	13000		0,125
	19,5	11,3	0,475	11000		0,211
	19	11,2	0,47	10000	13000	0,195
	19	11,2	0,47	10000		0,201
	19	11,2	0,47	10000	13000	0,201
	19,5	11,2	0,475	7500		0,24

Deep groove ball bearing, single row

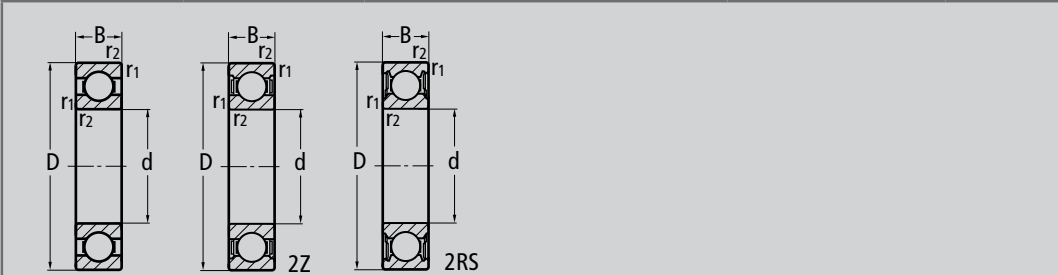


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
S6306.2RS	30	72	19	1,1	
6306		72	19	1,1	
6306.2RS		72	19	1,1	
6306.2Z		72	19	1,1	
62306.2RS		72	27	1,1	
6406		90	23	1,5	
6406.2RS		90	23	1,5	
6406.2Z		90	23	1,5	
61807	35	47	7	0,3	
61807.2RS		47	7	0,3	
61807.2Z		47	7	0,3	
61907		55	10	0,6	
61907.2RS		55	10	0,6	
61907.2Z		55	10	0,6	
16007		62	9	0,3	
16007.2RS		62	9	0,3	
16007.2Z		62	9	0,3	
6007		62	14	1	
6007.2RS		62	14	1	
6007.2Z		62	14	1	
S6007.2RS		62	14	1	
S6207.2RS		72	17	1,1	
6207		72	17	1,1	
6207.2RS		72	17	1,1	
6207.2Z		72	17	1,1	
62207.2RS		72	23	1,1	
S6307.2RS		80	21	1,5	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	26,7	15	0,65	9500		0,365
	28,5	16	0,66	9000	11000	0,355
	28,5	16	0,66	9000		0,365
	28,5	16	0,66	9000	11000	0,365
	28	16	0,67	6300		0,48
	42,5	23,2	0,98	8500	10000	0,76
	42,5	23,2	0,98	8500		0,78
	42,5	23,2	0,98	8500	10000	0,78
	4,7	3,2	0,165	13000	18000	0,03
	4,7	3,2	0,165	13000		0,03
	4,7	3,2	0,165	13000	18000	0,03
	9,55	6,2	0,29	11000	14000	0,08
	9,55	6,2	0,29	11000		0,08
	9,55	6,2	0,29	11000	14000	0,08
	12,2	8,8	0,375	10000	13000	0,11
	12,2	8,8	0,375	5000		0,115
	12,2	8,8	0,375	10000	13000	0,115
	15,6	10,2	0,42	10000	13000	0,151
	15,6	10,2	0,42	10000		0,159
	15,6	10,2	0,42	10000	13000	0,159
	16	10,3	0,44	11000		0,163
	25,7	15,3	0,65	9800		0,303
	25,5	15,3	0,65	9000	11000	0,291
	25,5	15,3	0,65	9000		0,301
	25,5	15,3	0,65	9000	11000	0,299
	25,5	15,3	0,65	6300		0,37
	33,5	19,1	0,81	8800		0,483

Deep groove ball bearing, single row

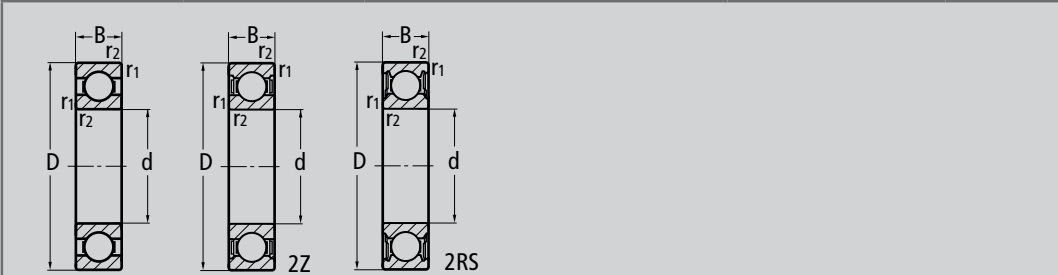


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6307	35	80	21	1,5	
6307.2RS		80	21	1,5	
6307.2Z		80	21	1,5	
62307.2RS		80	31	1,5	
6407		100	25	1,5	
6407.2RS		100	25	1,5	
6407.2Z		100	25	1,5	
61808	40	52	7	0,3	
61808.2RS		52	7	0,3	
61808.2Z		52	7	0,3	
61908		62	12	0,6	
61908.2RS		62	12	0,6	
61908.2Z		62	12	0,6	
16008		68	9	0,3	
16008.2RS		68	9	0,3	
16008.2Z		68	9	0,3	
6008		68	15	1	
6008.2RS		68	15	1	
6008.2Z		68	15	1	
S6008.2RS		68	15	1	
S6208.2RS		80	18	1,1	
6208		80	18	1,1	
6208.2RS		80	18	1,1	
6208.2Z		80	18	1,1	
62208.2RS		80	23	1,1	
S6308.2RS		90	23	1,5	
6308		90	23	1,5	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{oil}	n _{oil} / n _{oil}	
	33,2	19	0,81	8500	10000	0,471
	33,2	19	0,81	8500		0,483
	33,2	19	0,81	8500	10000	0,481
	33,2	19	0,815	6000		0,66
	53	31	1,25	7000	8500	0,971
	53	31	1,25	7000		0,99
	53	31	1,25	7000	8500	0,99
	4,9	3,45	0,185	11000	14000	0,034
	4,9	3,45	0,185	11000		0,034
	4,9	3,45	0,185	11000	14000	0,034
	13,8	9,3	0,425	10000	13000	0,12
	13,8	9,3	0,425	10000		0,12
	13,8	9,3	0,425	10000	13000	0,12
	13,2	10,2	0,44	9500	12000	0,13
	13,2	10,2	0,44	4500		0,135
	13,2	10,2	0,44	9500	12000	0,135
	16,5	11,6	0,048	9500	12000	0,192
	16,5	11,6	0,048	9500		0,195
	16,5	11,6	0,048	9500	12000	0,197
	16,8	11,5	0,49	10000		0,202
	29,1	17,8	0,75	8700		0,384
	29	18	0,8	8500	10000	0,371
	29	18	0,8	8500		0,384
	29	18	0,8	8500	10000	0,382
	30,5	19	0,8	5600		0,44
	40,5	24	1	7800		0,654
	41	24	1,02	7500	9000	0,64

Deep groove ball bearing, single row

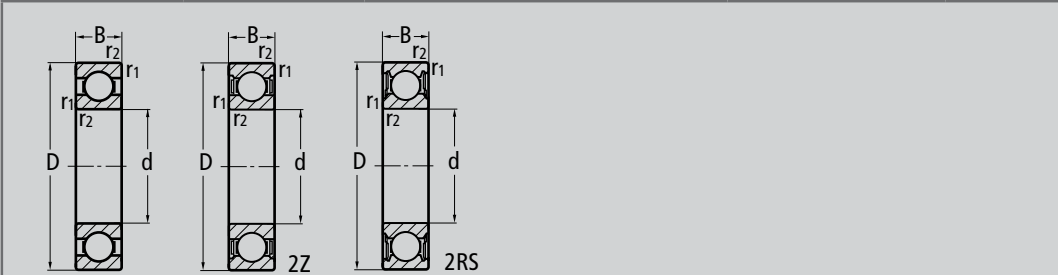


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6308.2RS	40	90	23	1,5	
6308.2Z		90	23	1,5	
62308.2RS		90	33	1,5	
6408		110	27	2	
6408.2RS		110	27	2	
6408.2Z		110	27	2	
61809	45	58	7	0,3	
61809.2RS		58	7	0,3	
61809.2Z		58	7	0,3	
61909		68	12	0,6	
61909.2RS		68	12	0,6	
61909.2Z		68	12	0,6	
16009		75	10	0,6	
6009		75	16	1	
6009.2RS		75	16	1	
6009.2Z		75	16	1	
S6009.2RS		75	16	1	
S6209.2RS		85	19	1,1	
6209		85	19	1,1	
6209.2RS		85	19	1,1	
6209.2Z		85	19	1,1	
62209.2RS		85	23	1,1	
S6309.2RS		100	25	1,5	
6309		100	25	1,5	
6309.2RS		100	25	1,5	
6309.2Z		100	25	1,5	
62309.2RS		100	36	1,5	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{oil}	n _{oil} / n _{oil}	
	41	24	1,02	7500		0,654
	41	24	1,02	7500	9000	0,654
	41	24	1	5000		0,89
	62	36,5	1,5	6700	8000	1,12
	62	36,5	1,5	6700		1,14
	62	36,5	1,5	6700	8000	1,14
	6	4,3	0,227	9500	12000	0,04
	6	4,3	0,227	9500		0,04
	6	4,3	0,227	9500	12000	0,04
	14	9,8	0,465	9000	11000	0,14
	14	9,8	0,465	9000		0,14
	14	9,8	0,465	9000	11000	0,14
	15,6	12,2	0,5	9000	11000	0,167
	20,8	14,6	0,64	9000	11000	0,247
	20,8	14,6	0,64	9000		0,257
	20,8	14,6	0,64	9000	11000	0,253
	21	15,1	0,64	9200		0,244
	32,5	20,4	0,9	7800		0,441
	30,5	20,4	0,9	7500	9000	0,429
	30,5	20,4	0,9	7500		0,441
	30,5	20,4	0,9	7500	9000	0,441
	33	21,6	0,91	5000		0,48
	53	32	1,35	6700		0,879
	52,5	31,5	1,3	6700	8000	0,847
	52,5	31,5	1,3	6700		0,867
	52,5	31,5	1,3	6700	8000	0,869
	52,6	31,5	1,33	4500		1,15

Deep groove ball bearing, single row

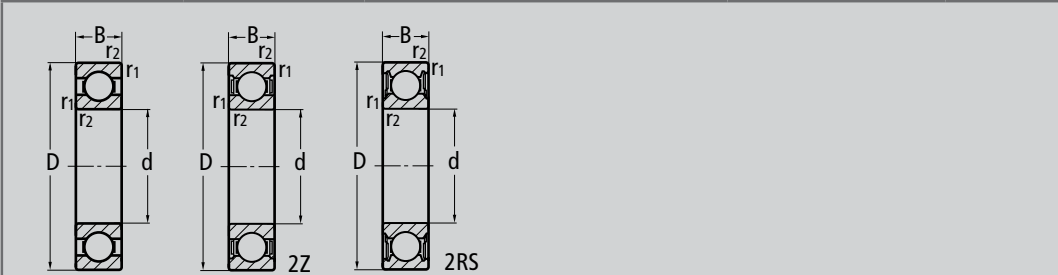


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6409	45	120	29	2	
6409.2RS		120	29	2	
6409.2Z		120	29	2	
61810	50	65	7	0,3	
61810.2RS		65	7	0,3	
61810.2Z		65	7	0,3	
61910		72	12	0,6	
61910.2RS		72	12	0,6	
61910.2Z		72	12	0,6	
16010		80	10	0,6	
6010		80	16	1	
6010.2RS		80	16	1	
6010.2Z		80	16	1	
S6010.2RS		80	16	1	
S6210.2RS		90	20	1,1	
6210		90	20	1,1	
6210.2RS		90	20	1,1	
6210.2Z		90	20	1,1	
62210.2RS		90	23	1,1	
S6310.2RS		110	27	2	
6310		110	27	2	
6310.2RS		110	27	2	
6310.2Z		110	27	2	
62310.2RS		110	40	2	
6410		130	31	2,1	
6410.2RS		130	31	2,1	
6410.2Z		130	31	2,1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{oil}	n _{oil} / n _{oil}	
	76	45	1,9	6000	7000	1,97
	76	45	1,9	6000		1,99
	76	45	1,9	6000	7000	1,99
	6,22	4,75	0,25	9000	11000	0,052
	6,22	4,75	0,25	9000		0,052
	6,22	4,75	0,25	9000	11000	0,052
	14,5	10,4	0,5	8500	10000	0,14
	14,5	10,4	0,5	8500		0,14
	14,5	10,4	0,5	8500	10000	0,14
	16	13,2	0,55	8500	10000	0,181
	21,5	16	0,7	8500	10000	0,272
	21,5	16	0,7	8500		0,283
	21,5	16	0,7	8500	10000	0,282
	21,8	16,6	0,71	8400		0,271
	35	23,2	0,97	7100		0,48
	35	23,2	0,95	7000	8500	0,466
	35	23,2	0,95	7000		0,48
	35	23,2	0,95	7000	8500	0,478
	35	23,2	0,98	4800		0,52
	62	38,5	1,6	6000		1,11
	61,8	38	1,6	6300	7500	1,1
	61,8	38	1,6	6300		1,12
	61,8	38	1,6	6300	7500	1,12
	61,8	38	1,6	4300		1,55
	83	52	2,2	5300	6300	1,96
	83	52	2,2	5300		2
	83	52	2,2	5300	6300	2

Deep groove ball bearing, single row

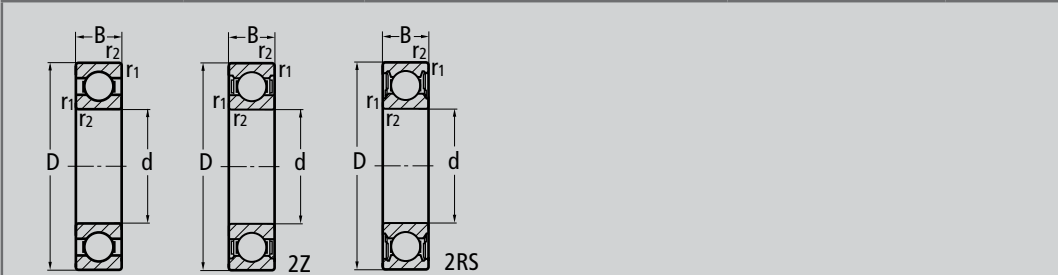


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
61811	55	72	9	0,3	
61811.2RS		72	9	0,3	
61811.2Z		72	9	0,3	
61911		80	13	1	
61911.2RS		80	13	1	
61911.2Z		80	13	1	
16011		90	11	0,6	
6011		90	18	1,1	
6011.2RS		90	18	1,1	
6011.2Z		90	18	1,1	
S6011.2RS		90	18	1,1	
S6211.2RS		100	21	1,5	
6211		100	21	1,5	
6211.2RS		100	21	1,5	
6211.2Z		100	21	1,5	
62211.2RS		100	25	1,5	
S6311.2RS		120	29	2	
6311		120	29	2	
6311.2RS		120	29	2	
6311.2Z		120	29	2	
62311.2RS		120	43	2	
6411		140	33	2,1	
6411.2RS		140	33	2,1	
6411.2Z		140	33	2,1	
61812	60	78	10	0,3	
61812.2RS		78	10	0,3	
61812.2Z		78	10	0,3	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oi}	
	8,83	6,8	0,36	8500	10000	0,083
	8,83	6,8	0,36	8500		0,083
	8,83	6,8	0,36	8500	10000	0,083
	15,9	11,4	0,55	8000	9500	0,19
	15,9	11,4	0,55	8000		0,19
	15,9	11,4	0,55	8000	9500	0,19
	19	16,3	0,69	7500	9000	0,266
	28	21,2	0,9	7500	9000	0,397
	28	21,2	0,9	7500		0,41
	28	21,2	0,9	7500	9000	0,408
	28,3	21,2	0,9	7500		0,41
	43,5	29,2	1,22	6400		0,632
	43	29	1,2	6300	7500	0,616
	43	29	1,2	6300		0,632
	43	29	1,2	6300	7500	0,632
	43,5	29	1,25	4300		0,7
	71,5	45	1,9	5800		1,43
	71,5	45	1,9	5600	6700	1,39
	71,5	45	1,9	5600		1,43
	71,5	45	1,9	5600	6700	1,43
	71,5	45	1,9	3800		1,95
	95	61	2,55	5000	6000	2,3
	95	61	2,55	5000		2,32
	95	61	2,55	5000	6000	2,32
	8,7	6,7	0,365	7500	9000	0,11
	8,7	6,7	0,365	7500		0,11
	8,7	6,7	0,365	7500	9000	0,11

Deep groove ball bearing, single row

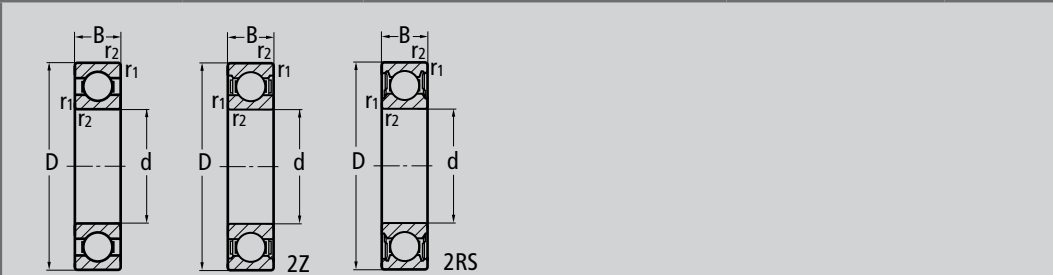


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
61912	60	85	13	1	
61912.2RS		85	13	1	
61912.2Z		85	13	1	
16012		95	11	0,6	
6012		95	18	1,1	
6012.2RS		95	18	1,1	
6012.2Z		95	18	1,1	
S6012.2RS		95	18	1,1	
S6212.2RS		110	22	1,5	
6212		110	22	1,5	
6212.2RS		110	22	1,5	
6212.2Z		110	22	1,5	
62212.2RS		110	28	1,5	
S6312.2RS		130	31	2,1	
6312		130	31	2,1	
6312.2RS		130	31	2,1	
6312.2Z		130	31	2,1	
62312.2RS		130	46	2,1	
6412		150	35	2,1	
6412.2RS		150	35	2,1	
6412.2Z		150	35	2,1	
61813	65	85	10	0,6	
61813.2RS		85	10	0,6	
61813.2Z		85	10	0,6	
61913		90	13	1	
61913.2RS		90	13	1	
61913.2Z		90	13	1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{ref}	n _{oil} / n _{oil}	
	16,5	12	0,6	7500	9000	0,2
	16,5	12	0,6	7500		0,2
	16,5	12	0,6	7500	9000	0,2
	20	17,5	0,73	6500	8000	0,283
	29,5	23,2	0,98	6700	8000	0,419
	29,5	23,2	0,98	6700		0,432
	29,5	23,2	0,98	6700	8000	0,431
	29,5	23,2	0,98	7000		0,432
	52,5	36	1,5	5500		0,809
	52	36	1,5	6000	7000	0,789
	52	36	1,5	6000		0,809
	52	36	1,5	6000	7000	0,807
	52,6	36	1,52	4000		0,97
	81,8	51,8	2,1	5000		1,79
	81,5	52	2,2	5000	6000	1,75
	81,5	52	2,2	5000		1,79
	81,5	52	2,2	5000	6000	1,79
	81,8	52	2,2	3400		2,5
	104	68	2,8	4800	5600	2,89
	104	68	2,8	4800		2,92
	104	68	2,8	4800	5600	2,92
	11,8	9,65	0,51	7000	8500	0,13
	11,8	9,65	0,51	7000		0,13
	11,8	9,65	0,51	7000	8500	0,13
	17,4	13,4	0,68	6700	8000	0,22
	17,4	13,4	0,68	6700		0,22
	17,4	13,4	0,68	6700	8000	0,22

Deep groove ball bearing, single row

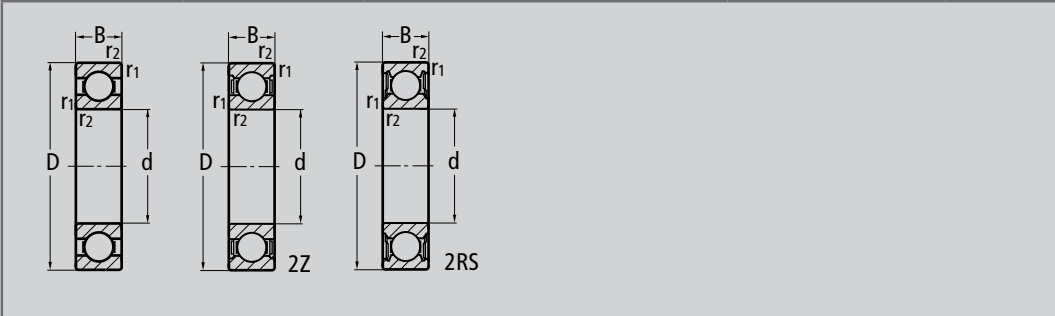


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
16013	65	100	11	0,6	
6013		100	18	1,1	
6013.2RS		100	18	1,1	
6013.2Z		100	18	1,1	
6213		120	23	1,5	
6213.2RS		120	23	1,5	
6213.2Z		120	23	1,5	
62213.2RS		120	31	1,5	
6313		140	33	2,1	
6313.2RS		140	33	2,1	
6313.2Z		140	33	2,1	
62313.2RS		140	48	2,1	
6413		160	37	2,1	
6413.2RS		160	37	2,1	
6413.2Z		160	37	2,1	
61814	70	90	10	0,6	
61814.2RS		90	10	0,6	
61814.2Z		90	10	0,6	
61914		100	16	1	
61914.2RS		100	16	1	
61914.2Z		100	16	1	
16014		110	13	0,6	
6014		110	20	1,1	
6014.2RS		110	20	1,1	
6014.2Z		110	20	1,1	
6214		125	24	1,5	
6214.2RS		125	24	1,5	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{ref}	n _{oil} / n _{oil}	
	21	19,5	0,8	6200	7500	0,302
	30,5	25	1	6300	7500	0,448
	30,5	25	1	6300	7500	0,463
	30,5	25	1	6300		0,464
	55,8	40,5	1,7	5300	6300	1
	55,8	40,5	1,7	5300		1,03
	55,8	40,5	1,7	5300	6300	1,03
	55,9	40,5	1,72	3600		1,25
	92,5	60	2,5	4800	5600	2,14
	92,5	60	2,5	4800		2,18
	92,5	60	2,5	4800	5600	2,18
	92,2	60	2,5	3200		3
	115	77	3,1	4500	5300	3,49
	115	77	3,1	4500		3,52
	115	77	3,1	4500	5300	3,52
	12	10	0,54	6700	8000	0,14
	12	10	0,54	6700		0,14
	12	10	0,54	6700	8000	0,14
	23,6	18,3	0,9	6300	7500	0,35
	23,6	18,3	0,9	6300	7500	0,35
	23,6	18,3	0,9	6300	7500	0,35
	28	25	1,05	6000	7000	0,438
	37,5	31	1,3	6000	7000	0,622
	37,5	31	1,3	6000		0,64
	37,5	31	1,3	6000	7000	0,642
	60	45	1,9	5000	6000	1,09
	60	45	1,9	5000		1,11

Deep groove ball bearing, single row

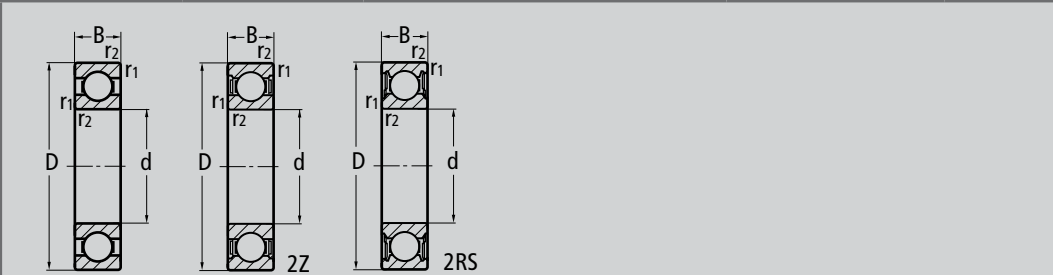


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6214.2Z	70	125	24	1,5	
62214.2RS		125	31	1,5	
6216		140	26	2	
6216.2RS		140	26	2	
6216.2Z		140	26	2	
6314		150	35	2,1	
6314.2RS		150	35	2,1	
6314.2Z		150	35	2,1	
62314.2RS		150	51	2,1	
6414		180	42	3	
6414.2RS		180	42	3	
6414.2Z		180	42	3	
61815	75	95	10	0,6	
61815.2RS		95	10	0,6	
61815.2Z		95	10	0,6	
61915		105	16	1	
61915.2RS		105	16	1	
61915.2Z		105	16	1	
16015		115	13	0,6	
6015		115	20	1,1	
6015.2RS		115	20	1,1	
6015.2Z		115	20	1,1	
6215		130	25	1,5	
6215.2RS		130	25	1,5	
6215.2Z		130	25	1,5	
6315		160	37	2,1	
6315.2RS		160	37	2,1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	60	45	1,9	5000	6000	1,11
	60,5	45	1,9	3400		1,3
	70	55	2,2	4500	5300	1,46
	70	55	2,2	4500		1,49
	70	55	2,2	4500	5300	1,49
	104	68	2,7	4500	5300	2,61
	104	68	2,7	4500		2,66
	104	68	2,7	4500	5300	2,66
	104	68	2,75	3000		3,55
	140	100	3,9	3800	4500	5,06
	140	100	3,9	3800		5,1
	140	100	3,9	3800	4500	5,1
	12,5	10,8	0,585	6300	7500	0,15
	12,5	10,8	0,585	6300		0,15
	12,5	10,8	0,585	6300	7500	0,15
	24	19,3	0,965	6000	7000	0,37
	24	19,3	0,965	6000		0,37
	24	19,3	0,965	6000	7000	0,37
	28,5	27	1,12	5500	6600	0,463
	39,5	33,5	1,4	5600	6700	0,654
	39,5	33,5	1,4	5600		0,678
	39,5	33,5	1,4	5600	6700	0,676
	65	49	2	4800	5600	1,18
	65	49	2	4800		1,22
	65	49	2	4800	5600	1,21
	114	76,5	3	4300	5000	3,18
	114	76,5	3	4300		3,23

Deep groove ball bearing, single row

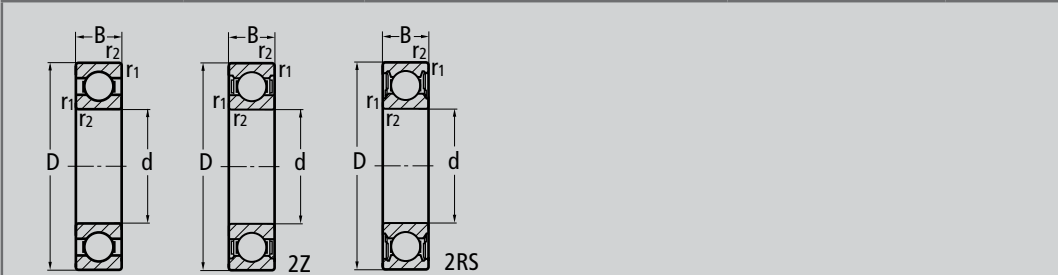


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6315.2Z	75	160	37	2,1	
6415		190	45	3	
6415.2RS		190	45	3	
6415.2Z		190	45	3	
61816	80	100	10	0,6	
61816.2RS		100	10	0,6	
61816.2Z		100	10	0,6	
61916		110	16	1	
61916.2RS		110	16	1	
61916.2Z		110	16	1	
16016		125	14	0,6	
6016		125	22	1,1	
6016.2RS		125	22	1,1	
6016.2Z		125	22	1,1	
6316		170	39	2,1	
6316.2RS		170	39	2,1	
6316.2Z		170	39	2,1	
6416		200	48	3	
6416.2RS		200	48	3	
6416.2Z		200	48	3	
61817	85	110	13	1	
61817.2RS		110	13	1	
61817.2Z		110	13	1	
61917		120	18	1,1	
61917.2RS		120	18	1,1	
61917.2Z		120	18	1,1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	114	76,5	3	4300	5000	3,23
	150	110	4,1	3600	4300	6,8
	150	110	4,1	3600		6,84
	150	110	4,1	3600	4300	6,84
	12,7	11,2	0,6	6000	7000	0,15
	12,7	11,2	0,6	6000		0,15
	12,7	11,2	0,6	6000	7000	0,15
	25	20,4	1	5600	6700	0,4
	25	20,4	1	5600		0,4
	25	20,4	1	5600	6700	0,4
	32	31	1,3	5300	6300	0,609
	47,5	40	1,65	5300	6300	0,867
	47,5	40	1,65	5300		0,893
	47,5	40	1,65	5300	6300	0,893
	122	86,5	3,2	3800	4500	3,75
	122	86,5	3,2	3800		3,82
	122	86,5	3,2	3800	4500	3,82
	160	125	4,5	3400	4000	8
	160	125	4,5	3400		8,05
	160	125	4,5	3400	4000	8,05
	19,5	16,6	0,88	5300	6300	0,27
	19,5	16,6	0,88	5300		0,27
	19,5	16,6	0,88	5300	6300	0,27
	31,9	30	1,25	5300	6300	0,55
	31,9	30	1,25	5300		0,55
	31,9	30	1,25	5300	6300	0,55

Deep groove ball bearing, single row

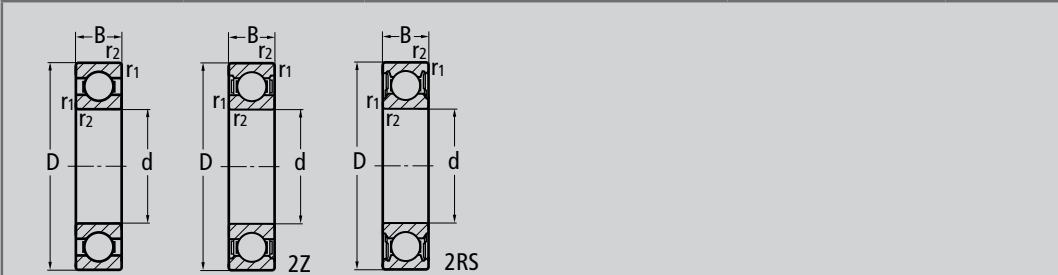


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
16017	85	130	14	0,6	
6017		130	22	1,1	
6017.2RS		130	22	1,1	
6017.2Z		130	22	1,1	
6217		150	28	2	
6217.2RS		150	28	2	
6217.2Z		150	28	2	
6317		180	41	3	
6317.2RS		180	41	3	
6317.2Z		180	41	3	
6417		210	52	4	
6417.2RS		210	52	4	
6417.2Z		210	52	4	
61818	90	115	13	1	
61818.2RS		115	13	1	
61818.2Z		115	13	1	
61918		125	18	1,1	
61918.2RS		125	18	1,1	
61918.2Z		125	18	1,1	
16018		140	16	1	
6018		140	24	1,5	
6018.2RS		140	24	1,5	
6018.2Z		140	24	1,5	
6218		160	30	2	
6218.2RS		160	30	2	
6218.2Z		160	30	2	
6318		190	43	3	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{ref}	n _{oil} / n _{oil}	
	34	33,5	1,35	5000	6000	0,666
	49,3	43	1,75	5000	6000	0,916
	49,3	43	1,75	5000	6000	0,939
	49,3	43	1,75	5000	6000	0,939
	83	64	2,5	4300	5000	1,87
	83	64	2,5	4300		1,91
	83	64	2,5	4300	5000	1,91
	132	96,5	3,5	3600	4300	4,25
	132	96,5	3,5	3600		4,33
	132	96,5	3,5	3600	4300	4,33
	172	137	4,7	3200	3800	9,5
	172	137	4,7	3200		9,55
	172	137	4,7	3200	3800	9,55
	19,5	17	0,91	5300	6300	0,28
	19,5	17	0,91	5300		0,28
	19,5	17	0,91	5300	6300	0,28
	33	31,5	1,22	5000	6000	0,59
	33	31,5	1,22	5000		0,59
	33	31,5	1,22	5000	6000	0,59
	41,5	39	1,55	4800	5600	0,866
	58,5	50	1,95	4800	5600	1,21
	58,5	50	1,95	4800		1,23
	58,5	50	1,95	4800	5600	1,23
	95,5	73,5	2,8	3800	4500	2,21
	95,5	73,5	2,8	3800		2,26
	95,5	73,5	2,8	3800	4500	2,26
	140	105	3,8	3400	4000	5,43

Deep groove ball bearing, single row

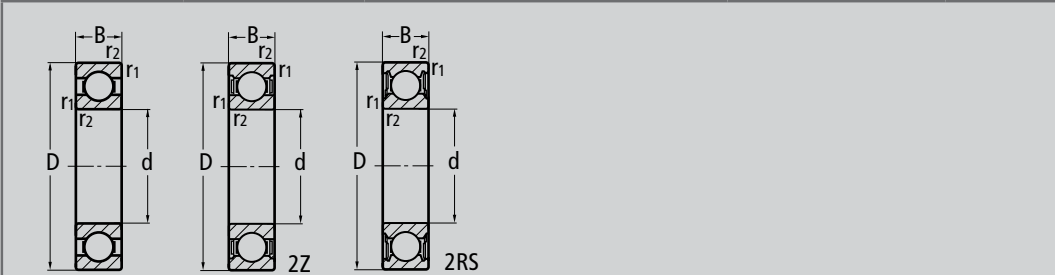


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6318.2RS	90	190	43	3	
6318.2Z		190	43	3	
6418		225	54	4	
6418.2RS		225	54	4	
6418.2Z		225	54	4	
61819	95	120	13	1	
61819.2RS		120	13	1	
61819.2Z		120	13	1	
61919		130	18	1,1	
61919.2RS		130	18	1,1	
61919.2Z		130	18	1,1	
16019		145	16	1	
6019		145	24	1,5	
6019.2RS		145	24	1,5	
6019.2Z		145	24	1,5	
6219		170	32	2,1	
6219.2RS		170	32	2,1	
6219.2Z		170	32	2,1	
6319		200	45	3	
6319.2RS		200	45	3	
6319.2Z		200	45	3	
61820	100	125	13	1	
61820.2RS		125	13	1	
61820.2Z		125	13	1	
61920		140	20	1,1	
61920.2RS		140	20	1,1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oi}	
	140	105	3,8	3400		5,53
	140	105	3,8	3400	4000	5,53
	185	150	5	3000	3600	11,5
	185	150	5	3000		11,56
	185	150	5	3000	3600	11,56
	19,8	17,5	0,93	5000	6000	0,3
	19,8	17,5	0,93	5000		0,3
	19,8	17,5	0,93	5000	6000	0,3
	33,8	33,5	1,42	4800	5600	0,61
	33,8	33,5	1,42	4800		0,61
	33,8	33,5	1,42	4800	5600	0,61
	40	40,5	1,6	4500	5300	0,922
	60,3	54	2,05	4500	5300	1,27
	60,3	54	2,05	4500		1,31
	60,3	54	2,05	4500	5300	1,31
	108	81,5	3	3600	4300	2,73
	108	81,5	3	3600		2,79
	108	81,5	3	3600	4300	2,79
	153	118	4,1	3200	3800	6,23
	153	118	4,1	3200		6,34
	153	118	4,1	3200	3800	6,34
	19,9	18,3	0,95	4800	5600	0,31
	19,9	18,3	0,95	4800		0,31
	19,9	18,3	0,95	4800	5600	0,31
	42,3	41,5	1,62	4500	5300	0,83
	42,3	41,5	1,62	4500		0,83

Deep groove ball bearing, single row

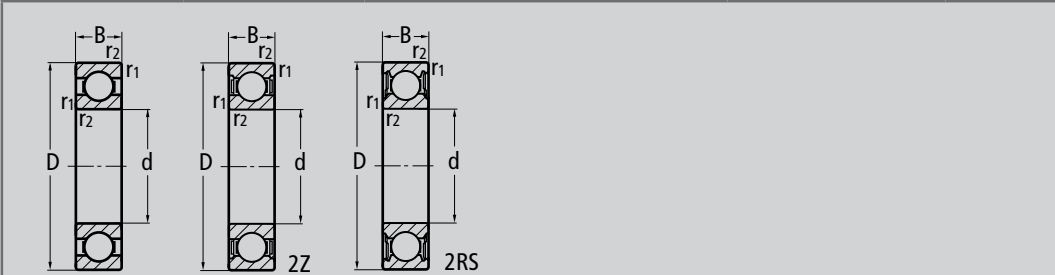


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
61920.2Z	100	140	20	1,1	
16020		150	16	1	
6020		150	24	1,5	
6020.2RS		150	24	1,5	
6020.2Z		150	24	1,5	
6220		180	34	2,1	
6220.2RS		180	34	2,1	
6220.2Z		180	34	2,1	
6320		215	47	3	
6320.2RS		215	47	3	
6320.2Z		215	47	3	
61821	105	130	13	1	
61821.2RS		130	13	1	
61821.2Z		130	13	1	
61921		145	20	1,1	
61921.2RS		145	20	1,1	
61921.2Z		145	20	1,1	
16021		160	18	1	
6021		160	26	2	
6021.2RS		160	26	2	
6021.2Z		160	26	2	
6221		190	36	2,1	
6221.2RS		190	36	2,1	
6221.2Z		190	36	2,1	
6321		225	49	3	
6321.2Z		225	49	3	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{oil}	n _{oil} / n _{oil}	
	42,3	41,5	1,62	4500	5300	0,83
	44	44	1,7	4300	5000	0,956
	60,3	54	2,05	4300	5000	1,32
	60,3	54	2,05	4300		1,35
	60,3	54	2,05	4300	5000	1,35
	122	93	3,3	3400	4000	3,3
	122	93	3,3	3400		3,36
	122	93	3,3	3400	4000	3,36
	172	140	4,7	3000	3600	7,67
	172	140	4,7	3000		7,78
	172	140	4,7	3000	3600	7,78
	20,6	19,6	1	4500	5300	0,33
	20,6	19,6	1	4500		0,33
	20,6	19,6	1	4500	5300	0,33
	44	44	1,7	4300	5000	0,87
	44	44	1,7	4300		0,87
	44	44	1,7	4300	5000	0,87
	54	54	1,85	4000	4800	1,24
	72,5	65,5	2,4	4000	4800	1,67
	72,5	65,5	2,4	4000		1,7
	72,5	65,5	2,4	4000	4800	1,7
	132	104	3,6	3200	3800	3,88
	132	104	3,6	3200		3,99
	132	104	3,6	3200	3800	3,99
	182	153	5,1	2800	3400	8,7
	182	153	5,1	2800	3400	8,9

Deep groove ball bearing, single row

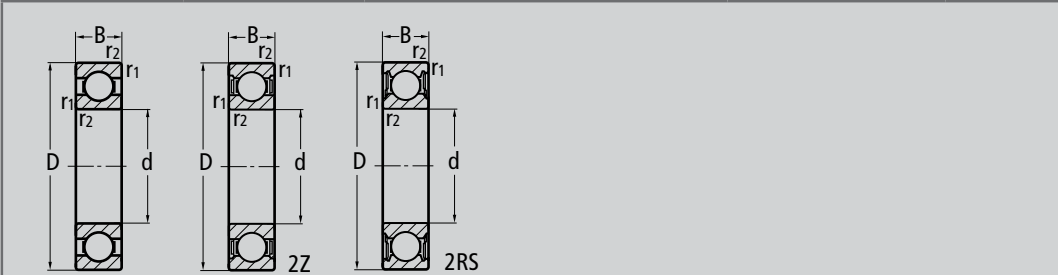


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
61822	110	140	16	1	
61822.2RS		140	16	1	
61822.2Z		140	16	1	
61922		150	20	1,1	
61922.2RS		150	20	1,1	
61922.2Z		150	20	1,1	
16022		170	19	1	
6022		170	28	2	
6022.2Z		170	28	2	
6022.2RS		170	28	2	
6222		200	38	2,1	
6222.2RS		200	38	2,1	
6222.2Z		200	38	2,1	
6322		240	50	3	
6322.2RS		240	50	3	
6322.2Z		240	50	3	
61824	120	150	16	1	
61824.2RS		150	16	1	
61824.2Z		150	16	1	
61924		165	22	1,1	
61924.2RS		165	22	1,1	
61924.2Z		165	22	1,1	
16024		180	19	1	
6024		180	28	2	
6024.2Z		180	28	2	
6024.2RS		180	28	2	
6224		215	40	2,1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	28	26	1,25	4300	5000	0,6
	28	26	1,25	4300		0,6
	28	26	1,25	4300	5000	0,6
	43,5	45	1,65	4000	4800	0,9
	43,5	45	1,65	4000		0,9
	43,5	45	1,65	4000	4800	0,9
	57	57	2,04	3800	4500	1,51
	81,6	73,5	2,4	3800	4500	2,06
	81,6	73,5	2,4	3800	4500	2,11
	81,6	73,5	2,4	3800		2,11
	143	116	4	3000	3600	4,64
	143	116	4	3000		4,8
	143	116	4	3000	3600	4,8
	203	170	5,7	2600	3200	9,419
	203	170	5,7	2600		9,62
	203	170	5,7	2600	3200	9,62
	29	28	1,28	3800	4500	0,65
	29	28	1,28	3800		0,65
	29	28	1,28	3800	4500	0,65
	55,2	57	2,04	3600	4300	1,2
	55,2	57	2,04	3600		1,2
	55,2	57	2,04	3600	4300	1,2
	61	64	2,2	3400	4000	1,62
	85	80	2,7	3400	4000	2,18
	85	80	2,7	3400	4000	2,23
	85	80	2,7	3400		2,23
	146	118	3,8	2800	3400	5,62

Deep groove ball bearing, single row

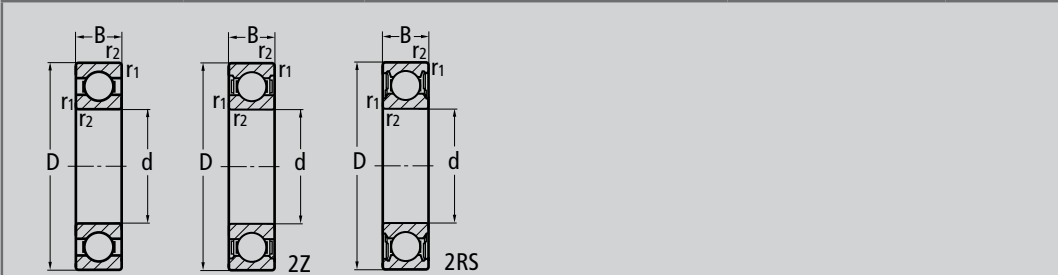


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6224.2RS	120	215	40	2,1	
6224.2Z		215	40	2,1	
6324		260	55	3	
6324.2RS		260	55	3	
6324.2Z		260	55	3	
61826	130	165	18	1,1	
61826.2RS		165	18	1,1	
61826.2Z		165	18	1,1	
61926		180	24	1,5	
61926.2RS		180	24	1,5	
61926.2Z		180	24	1,5	
16026		200	22	1,1	
6026		200	33	2	
6026.2Z		200	33	2	
6026.2RS		200	33	2	
6226		230	40	3	
6226.2RS		230	40	3	
6226.2Z		230	40	3	
6326		280	58	4	
6326.2RS		280	58	4	
6326.2Z		280	58	4	
61828	140	175	18	1,1	
61828.2RS		175	18	1,1	
61828.2Z		175	18	1,1	
61928		190	24	1,5	
61928.2RS		190	24	1,5	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	146	118	3,8	2800		5,62
	146	118	3,8	2800	3400	5,62
	212	190	5,8	2400	3000	12,6
	212	190	5,8	2400		12,8
	212	190	5,8	2400	3000	12,8
	37,5	43	1,65	3600	4300	0,93
	37,5	43	1,65	3600		0,93
	37,5	43	1,65	3600	4300	0,93
	65	67	2,26	3400	4000	1,6
	65	67	2,26	3400		1,6
	65	67	2,26	3400	4000	1,6
	78	81,5	2,7	3200	3800	2,41
	105	100	3,3	3200	3800	3,34
	105	100	3,3	3200	3800	3,45
	105	100	3,3	3200		3,45
	166	146	4,2	2600	3200	6,22
	166	146	4,2	2600		6,22
	166	146	4,2	2600	3200	6,22
	228	216	6,3	2200	2800	18,2
	228	216	6,3	2200		18,2
	228	216	6,3	2200	2800	18,2
	39	46,5	1,65	3400	4000	0,99
	39	46,5	1,65	3400		0,99
	39	46,5	1,65	3400	4000	0,99
	66,2	72	2,28	3200	3800	1,7
	66,2	72	2,28	3200		1,7

Deep groove ball bearing, single row

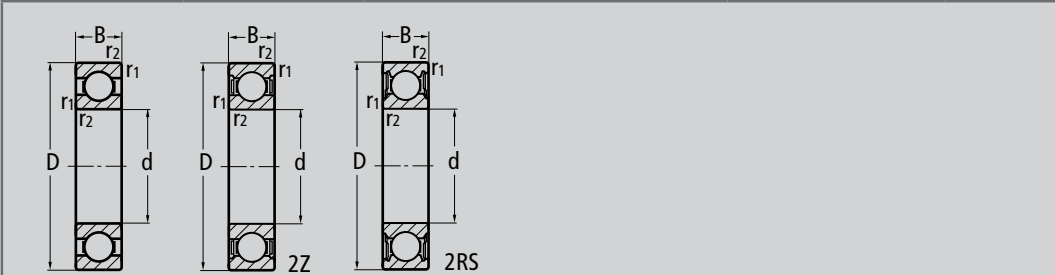


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
61928.2Z	140	190	24	1,5	
16028		210	22	1,1	
6028		210	33	2	
6028.2Z		210	33	2	
6028.2RS		210	33	2	
6228		250	42	3	
6228.2Z		250	42	3	
6228.2RS		250	42	3	
6328		300	62	4	
6328.2RS		300	62	4	
6328.2Z		300	62	4	
61830	150	190	20	1,1	
61830.2RS		190	20	1,1	
61830.2Z		190	20	1,1	
61930		210	28	2	
61930.2RS		210	28	2	
61930.2Z		210	28	2	
16030		225	24	1,1	
6030		225	35	2,1	
6030.2RS		225	35	2,1	
6230		270	45	3	
6330		320	65	4	
61832	160	200	20	1,1	
61932		220	28	2	
16032		240	25	1,5	
6032		240	38	2,1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{ref}	n _{oil} / n _{oil}	
	66,2	72	2,28	3200	3800	1,7
	80	86,5	2,7	3000	3600	2,55
	110	108	3,3	3000	3600	3,57
	110	108	3,3	3000	3600	3,65
	110	108	3,3	3000		3,65
	176	166	4,5	2400	3000	8,07
	176	166	4,5	2400	3000	8,07
	176	166	4,5	2400		8,07
	251	245	7	2000	2600	22
	251	245	7	2000		22
	251	245	7	2000	2600	22
	48,5	61	1,95	3000	3600	1,4
	48,5	61	1,95	3000		1,4
	48,5	61	1,95	3000	3600	1,4
	88,3	93	2,9	2800	3400	3,05
	88,3	93	2,9	2800	3400	3,05
	88,3	93	2,9	2800	3400	3,05
	91,5	98	3	2600	3200	3,17
	125	125	3,8	2600	3200	4,8
	125	125	3,8	2600		4,8
	176	170	4,9	2000	2600	10,3
	276	285	7,8	1900	2400	26
	49,4	64	2	2800	3400	1,45
	92,2	98	3	2600	3200	3,25
	102	114	3,2	2400	3000	3,8
	143	143	4,3	2400	3000	5,9

Deep groove ball bearing, single row

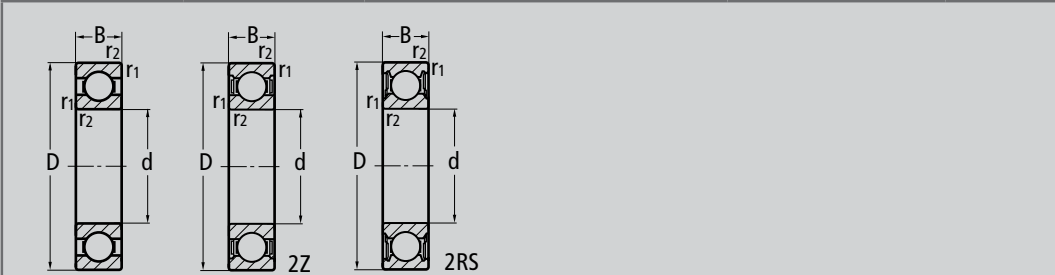


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6032.2RS	160	240	38	2,1	
6232		290	48	3	
6332		340	68	4	
61834	170	215	22	1,1	
61934		230	28	2	
16034		260	28	1,5	
6034		260	42	2,1	
6234		310	52	4	
6334		360	72	4	
61836	180	225	22	1,1	
61936		250	33	2	
16036		280	31	2	
6036		280	46	2,1	
6236		320	52	4	
6336		380	75	4	
61838	190	240	24	1,5	
61938		260	33	2	
16038		290	31	2	
6038		290	46	2,1	
6238		340	55	4	
6338		400	78	5	
61840	200	250	24	1,5	
61940		280	38	2,1	
6040		310	51	2,1	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{oil}	
	143	143	4,3	1500	0	6,16
	186	204	5,3	1900	2400	14,3
	290	310	8,1	1800	2200	29
	61,8	78	2,4	2600	3200	1,9
	93,5	106	3,15	2400	3000	3,4
	122	137	3,7	2200	2800	5,15
	165	173	5	2200	2800	7,9
	212	224	6,1	1900	2400	17,5
	312	340	8,8	1700	2000	34,5
	62,4	81,5	2,45	2400	3000	2
	119	134	3,9	2200	2800	5,05
	132	146	4,1	2000	2600	6,92
	190	200	5,5	2000	2600	10,5
	229	240	6,4	1800	2200	18,2
	351	405	10,3	1700	2000	42,5
	76	98	2,8	2200	2800	2,6
	117	134	3,8	2200	2800	5,25
	150	166	4,5	2000	2600	7,04
	193	215	5,8	2000	2600	11
	255	280	7,4	1700	2000	23
	371	430	10,8	1600	1900	49
	76	102	2,9	2200	2800	2,7
	148	166	4,55	2000	2600	7,4
	215	245	6,3	1900	2400	14

Deep groove ball bearing, single row



Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
6240	200	360	58	4	
6340		420	80	5	
61844	220	270	24	1,5	
61944		300	38	2,1	
6044		340	56	3	
6244		400	65	4	
6344		460	88	5	
61848	240	300	28	2	
61948		320	38	2,1	
6048		360	56	3	
6248		440	72	4	
6348		500	95	5	

Rillenkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{reit.}	n _{oil} / n _{öl}	
	270	310	7,8	1700	2000	28
	378	465	11,2	1500	1800	55,5
	78	110	3	1900	2400	3
	150	180	4,75	1900	2400	8
	245	290	7,3	1800	2200	18,5
	292	355	8,8	1500	1800	37
	410	520	12	1300	1600	72,5
	108	150	3,8	1800	2200	4,5
	159	200	5	1800	2200	8,6
	250	315	7,6	1700	2000	19,5
	358	475	10,8	1300	1600	51
	455	590	12,8	1100	1500	95,5

Deep groove ball bearing, double row

Bearing series

42.., 43..

Double row deep groove ball bearings compared to single row deep groove ball bearings offer higher load ratings and a higher rigidity.

Dimensional stabilisation is guaranteed acc. to class S0 for a maximum operational temperature of 150°C. Higher classes of temperature stability acc. to DIN 623-1 are available on request.

Standards

Deep groove ball bearings	DIN 625, part 1
Standard plans	DIN 616

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Deep groove ball bearings in general are produced to normal tolerance class PN. Tolerance classes of higher dimensional and geometrical accuracy are available on demand.

Misalignment

Double row deep groove ball bearings are not suitable to compensate misalignment.

Cages

Double row deep groove ball bearings are fitted with cages made of glass fibre reinforced polyamid.

Maximum axial load and minimum load

Double row deep groove ball bearings without filling slot can support thrust loads in both directions. In case of purely axial loaded single row deep groove ball bearings in general the axial load may not exceed 50% of the static load rating and for the light series (diameter ranges 8, 9 and 0) 25% of the static load rating.

Exceeding those limits will result in a substantial reduction of service life.

To ensure a satisfactory function the applied minimum load should not be less than 1% of the dynamic load rating.

Lagerreihen

42., 43..

Zweireihige Rillenkugellager haben gegenüber einreihigen Rillenkugellagern eine höhere radiale Tragfähigkeit und eine höhere Steifigkeit.

Die Form- und Maßstabilisierung erfolgt in der Regel in der Klasse SO für eine maximale Betriebstemperatur bis 150 °C. Eine höhere Stabilitätsklasse, gekennzeichnet nach DIN 623 – 1, ist lieferbar und bei Bestellung anzugeben.

Normen

Rillenkugellager	DIN 625, Teil 1
Maßpläne	DIN 616

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Lager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt. Höhere Toleranzklassen sind auf Anfrage lieferbar.

Winkleinstellbarkeit

Zweireihige Rillenkugellager sind zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern nicht geeignet.

Käfige

Zweireihige Rillenkugellager sind mit Käfigen aus glasfaserverstärktem Polyamid ausgerüstet.

Axiale Belastbarkeit und Mindestbelastung

Zweireihige Rillenkugellager ohne Einfüllnut sind beidseitig axial belastbar.

Werden Rillenkugellager rein axial belastet, soll die axiale Belastung im Allgemeinen den Wert $0,5 C_0$ und bei den leichten Lagern (Durchmesserreihen 8, 9 und 0) den Wert $0,25 C_0$ nicht übersteigen. Zu große Axialbelastungen können eine erhebliche Verringerung der Lagerlebensdauer zur Folge haben.

Zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebes soll die Mindestbelastung von 1% der dynamischen Tragzahl nicht unterschritten werden.

Deep groove ball bearing, double row

Equivalent dynamic load

Where $F_a/F_r \leq e$ then: $P = F_r$
Where $F_a/F_r > e$ then: $P = X * F_r + Y * F_a$

P – equivalent dynamic load

F_r - radial load

F_a – axial load

e – limit value

X – radial load factor

Y – axial load factor

The value of the load factors X and Y are depending on the radial clearance of the bearing.

For calculating the equivalent dynamic load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Equivalent static load

$$P_0 = 0,6 * F_r + 0,5 * F_a$$

where $P_0 < F_r$ then: $P_0 = F_r$

For calculating the equivalent static load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Äquivalente dynamische Belastung

$$\begin{array}{ll} \text{Für } F_a/F_r \leq e & \text{gilt: } P = F_r \\ \text{Für } F_a/F_r > e & \text{gilt: } P = X * F_r + Y * F_a \end{array}$$

P – äquivalente dynamische Belastung

F_r – Radiallast

F_a – Axiallast

e – Grenzlasterhältnis

X – Radiallastfaktor

Y – Axiallastfaktor

Die Lastfaktoren X und Y sind abhängig von der radialen Lagerluft.

Zur Berechnung der äquivalenten dynamischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Äquivalente statische Belastung

$$\text{Es gilt: } P_0 = 0,6 * F_r + 0,5 * F_a$$

$$\text{Für } P_0 < F_r \quad \text{gilt: } P_0 = F_r$$

Zur Berechnung der äquivalenten statischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Deep groove ball bearing, double row

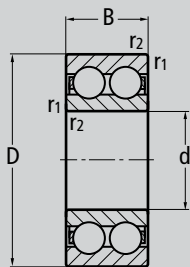
Suffixes

B	without filling slot
C2	clearance group C2, clearance smaller than CN
CN	clearance group CN, normal clearance
C3	clearance group C3, clearance larger than CN
C4	clearance group C4, clearance larger than C3
C5	clearance group C5, clearance larger than C4
CNH	clearance delimited to the upper range of clearance group CN
CNM	clearance delimited to the medium range of clearance group CN
CNL	clearance delimited to the lower range of clearance group CN
K	tapered bore, taper 1 : 12
LXnn	special grease
M	solid machined brass cage, guided by rolling elements
P5	tolerance class acc. to DIN 620, higher precision than P6
P6	tolerance class acc. to DIN 620, higher precision than PN
PN	tolerance class acc. to DIN 620
RS	bearing with one seal
2RS	bearing with two seals
S00	standard heat treatment up to 120°C, not marked
S0	bearing stabilised up to 150°C
S1	bearing stabilised up to 200°C
S2	bearing stabilised up to 250°C
S3	bearing stabilised up to 300°C
S4	bearing stabilised up to 350°C
TVH	moulded snap-type cage of glass-fibre reinforced polyamide

Nachsetzzeichen

B	ohne Einfüllnut
C2	Luftgruppe C2, Lagerluft kleiner als CN
CN	Luftgruppe CN, normale Lagerluft
C3	Luftgruppe C3, Lagerluft größer als CN
C4	Luftgruppe C4, Lagerluft größer als C3
C5	Luftgruppe C5, Lagerluft größer als C4
CNH	Lagerluft auf den oberen Teil der Luftgruppe CN eingeschränkt
CNM	Lagerluft auf den mittleren Teil der Luftgruppe CN eingeschränkt
CNL	Lagerluft auf den unteren Teil der Luftgruppe CN eingeschränkt
K	kegelige Lagerbohrung, Kegel 1 : 12
LXnn	Sonderfett
M	Massivkäfig aus Messing, rollkörpergeführt
P5	Toleranzklasse nach DIN 620, genauer als P6
P6	Toleranzklasse nach DIN 620, genauer als PN
PN	Toleranzklasse nach DIN 620
RS	Dichtscheibe, einseitig
2RS	Dichtscheibe, beidseitig
S00	Lager für Betriebstemperaturen bis 120°C (Standardausführung)
S0	Lager für Betriebstemperatur bis 150°C
S1	Lager für Betriebstemperatur bis 200°C
S2	Lager für Betriebstemperatur bis 250°C
S3	Lager für Betriebstemperatur bis 300°C
S4	Lager für Betriebstemperatur bis 350°C
TVH	Käfig aus glasfaserverstärktem Polyamid, rollkörpergeführt

Deep groove ball bearing, double row

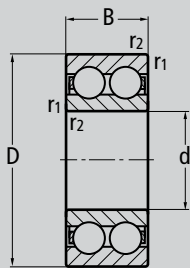


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
4202.TVH	15	35	14	0,6	
4202.2RS.TVH		35	14	0,6	
4302.TVH		42	17	1	
4302.2RS.TVH		42	17	1	
4203.TVH	17	40	16	0,6	
4203.2RS.TVH		40	16	0,6	
4303.TVH		47	19	1	
4303.2RS.TVH		47	19	1	
4204.TVH	20	47	18	1	
4204.2RS.TVH		47	18	1	
4304.TVH		52	21	1,1	
4304.2RS.TVH		52	21	1,1	
4205.TVH	25	52	18	1	
4205.2RS.TVH		52	18	1	
4305.TVH		62	24	1,1	
4305.2RS.TVH		62	24	1,1	
4206.TVH	30	62	20	1	
4206.2RS.TVH		62	20	1	
4306.TVH		72	27	1,1	
4306.2RS.TVH		72	27	1,1	
4207.TVH	35	72	23	1,1	
4207.2RS.TVH		72	23	1,1	
4307.TVH		80	31	1,5	

Rillenkugellager, zweireihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _i (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} /n _{Fet}	n _{oil} /n _{Öl}	
	11,9	7,5	14000	17000	0,32	0,065
	11,9	7,5	14000		0,32	0,065
	14,5	9,5	12000	15000	0,4	0,12
	14,5	9,5	12000		0,4	0,12
	14,5	9,5	12000	15000	0,4	0,098
	14,5	9,5	12000		0,4	0,098
	19,5	13,2	10000	13000	0,55	0,16
	19,5	13,2	10000		0,55	0,16
	17,8	12,5	10000	13000	0,5	0,155
	17,8	12,5	10000		0,5	0,155
	23,3	16	9500	12000	0,68	0,21
	23,3	16	9500		0,68	0,21
	19	14,6	9000	11000	0,6	0,16
	19	14,6	9000		0,6	0,16
	31,8	22,4	8500	10000	0,95	0,34
	31,8	22,4	8500		0,95	0,34
	26	20,8	8000	9500	0,88	0,285
	26	20,8	8000		0,88	0,285
	41	30	7000	8500	1,25	0,5
	41	30	7000		1,25	0,5
	35	28,5	6700	8000	1,2	0,43
	35	28,5	6700		1,2	0,43
	50,5	38	6300	7500	1,6	0,69

Deep groove ball bearing, double row

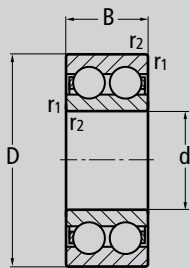


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
4307.2RS.TVH	35	80	31	1,5	
4208.TVH	40	80	23	1,1	
4208.2RS.TVH		80	23	1,1	
4308.TVH		90	33	1,5	
4308.2RS.TVH		90	33	1,5	
4209.TVH	45	85	23	1,1	
4209.2RS.TVH		85	23	1,1	
4309.TVH		100	36	1,5	
4309.2RS.TVH		100	36	1,5	
4210.TVH	50	90	23	1,1	
4210.2RS.TVH		90	23	1,1	
4310.TVH		110	40	2	
4310.2RS.TVH		110	40	2	
4211.TVH	55	100	25	1,5	
4211.2RS.TVH		100	25	1,5	
4311.TVH		120	43	2	
4311.2RS.TVH		120	43	2	
4212.TVH	60	110	28	1,5	
4212.2RS.TVH		110	28	1,5	
4312.TVH		130	46	2,1	
4312.2RS.TVH		130	46	2,1	
4213.TVH	65	120	31	1,5	

Rillenkugellager, zweireihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grade} /n _{Fat}	n _{oil} /n _{oil}	
	50,5	38	6300		1,6	0,69
	37	32,5	6000	7000	1,35	0,5
	37	32,5	6000		1,35	0,5
	55,8	45	5600	6700	1,9	0,95
	55,8	45	5600		1,9	0,95
	39	36	5600	6700	1,5	0,54
	39	36	5600		1,5	0,54
	68,8	56	5000	6000	2,4	1,25
	68,8	56	5000		2,4	1,25
	41	40	5000	6000	1,7	0,58
	41	40	5000	6000	1,7	0,58
	81,7	69,5	4500	5300	2,9	1,7
	81,7	69,5	4500		2,9	1,7
	44,7	44	4800	5600	1,9	0,8
	44,7	44	4800		1,9	0,8
	97	93	4300	5000	3,4	2,15
	97	83	4300		3,4	2,15
	57	55	4500	5300	2,35	1,18
	57	55	4500		2,35	1,18
	112	98	3800	4500	4,1	2,65
	112	98	3800		4,1	2,65
	67,5	67	4000	4800	2,8	1,6

Deep groove ball bearing, double row



Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	
4313.TVH	65	140	48	2,1	
4214.TVH	70	125	31	1,5	
4314.TVH		150	51	2,1	
4215.TVH	75	130	31	1,5	
4315.TVH		160	55	2,1	
4216.TVH	80	140	33	2	

Rillenkugellager, zweireihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} /n _{Fat}	n _{oil} /n _{oil}	
	120	106	3600	4300	4,5	3,25
	70	73,5	3600	4300	3	1,7
	138	125	3200	3800	5	3,95
	72,6	80	3400	4000	3,3	1,72
	155	143	3000	3600	5,5	4,8
	80,5	90	3200	3800	3,6	2,14

Self aligning ball bearings

Bearing series

12.., 13.., 22.., 23..

Self Aligning Ball Bearings are double row radial bearings with a spherical outer ring race.

Self Aligning Ball Bearings are suitable to compensate misalignment and shaft deflection.

Self Aligning Ball Bearings are non-separable and suitable for low to medium radial and axial loads.

Self Aligning Ball Bearings are available with cylindrical bore as well as with tapered bore (taper 1:12) for mounting on adaptor sleeve.

Self Aligning Ball Bearings of series 22.. and 23.. are available with seals. The sealed version is limited in compensating misalignment and in regard to maximum speed.

Standards

Self Aligning Ball bearings	DIN 630
Standard plans	DIN 616

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Self aligning ball bearings in general are produced to normal tolerance class PN.

Misalignment

Self Aligning Ball Bearings are suitable to compensate misalignment, shaft deflection and housing deformations.

The following misalignment from the centre axis is permissible:

Series 12.. and 22..	max. 2,5°
Series 13.. and 23..	max. 3°
Sealed bearings	max. 1,5°

Cages

Self Aligning Ball Bearings either are fitted with glass fibre reinforced polyamid cages or pressed steel cages.

Pendelkugellager

Lagerreihen

12.., 13.., 22.., 23..

Pendelkugellager sind zweireihige Radiallager mit einer sphärischen Außenringlaufbahn.

Pendelkugellager sind winkeleinstellbar und können damit Fluchtungsfehler und Wellendurchbiegungen ausgleichen.

Pendelkugellager sind selbsthaltend und eignen sich für geringe bis mittlere radiale und axiale Belastungen. Pendelkugellager werden sowohl mit zylindrischer Bohrung als auch mit kegeliger Bohrung (Kegel 1:12) für die Montage mit Spannhülse gefertigt.

Pendelkugellager der Reihen 22.., und 23.. gibt es auch in der abgedichteten Ausführung. Sowohl Winkeleinstellbarkeit als auch Höchstdrehzahl sind bei abgedichteten Pendelkugellagern eingeschränkt.

Normen

Pendelkugellager	DIN 630
Maßpläne	DIN 616

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Pendelkugellager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt.

Winkeleinstellbarkeit

Pendelkugellager sind in der Lage, durch Schiefstellung zwischen Außen- und Innenring Fluchtungsfehler, Wellendurchbiegungen und Gehäuseverformungen auszugleichen.

Folgende Schwenkwinkel aus der Mittellage können als Richtwert angenommen werden:

Lagerreihen 12.. und 22..	bis 2,5°
Lagerreihen 13.. und 23..	bis 3°
Abgedichtete Lager	bis 1,5°

Käfige

Pendelkugellager haben entweder glasfaserverstärkte Polyamidkäfige oder Stahlblechkäfige.

Self aligning ball bearings

Equivalent dynamic load

If $F_a / F_r \leq e$

If $F_a / F_r > e$

then

then

$P = F_r + Y * F_a$

$P = 0,65 * F_r + Y * F_a$

The values for Y and e can be seen from the product table.
For calculating the equivalent dynamic load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Equivalent static load

$$P_0 = F_r + Y_0 * F_a$$

The values for Y_0 can be seen from the product table.
For calculating the equivalent static load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Minimum load

For an efficient performance the minimum load should not be below 2% of the dynamic load rating.

Suffixes

C2	clearance group C2, clearance smaller than CN
CN	clearance group CN, normal clearance
C3	clearance group C3, clearance larger than CN
C4	clearance group C4, clearance larger than C3
C5	clearance group C5, clearance larger than C4
K	tapered bore, taper 1 : 12
2RS	bearing with two seals
TV	moulded snap-type cage of glass-fibre reinforced polyamide

Äquivalente dynamische Belastung

$$\begin{array}{ll} \text{Für } F_a / F_r \leq e & \text{gilt} & P = F_r + Y * F_a \\ \text{Für } F_a / F_r > e & \text{gilt} & P = 0,65 * F_r + Y * F_a \end{array}$$

Die Werte für Y und e sind den Produkttabellen zu entnehmen.

Zur Berechnung der äquivalenten dynamischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Äquivalente statische Belastung

$$P_0 = F_r + Y_0 * F_a$$

Die Werte für Y_0 sind den Produkttabellen zu entnehmen.

Zur Berechnung der äquivalenten statischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

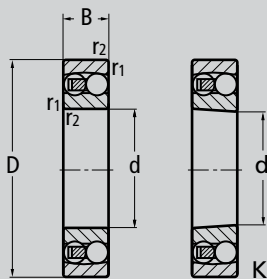
Mindestbelastung

Zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebes soll die Mindestbelastung von 2% der dynamischen Tragzahl nicht unterschritten werden.

Nachsetzzeichen

C2	Luftgruppe C2, Lagerluft kleiner als CN
CN	Luftgruppe CN, normale Lagerluft
C3	Luftgruppe C3, Lagerluft größer als CN
C4	Luftgruppe C4, Lagerluft größer als C3
C5	Luftgruppe C5, Lagerluft größer als C4
K	konische Lagerbohrung, Kegel 1 : 12
2RS	Dichtscheibe, beidseitig
TV	Käfig aus glasfaserverstärktem Polyamid, rollkörpergeführt

Self aligning ball bearings

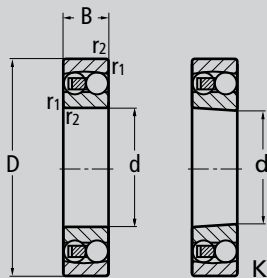


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
1200.TV	10	30	9	0,6	5,3	1,1	
2200.2RS.TV		30	14	0,6	5,5	1,2	
2200.TV		30	14	0,6	8,3	1,73	
1201.TV	12	32	10	0,6	5,5	1,3	
2201.2RS.TV		32	14	0,6	5,6	1,27	
2201.TV		32	14	0,6	9	1,96	
1301.TV		37	12	1	9,3	2,1	
1202.TV	15	35	11	0,6	7,5	1,75	
2202.2RS.TV		35	14	0,6	7,5	1,76	
2202.TV		35	14	0,6	9,15	2,08	
1302.TV		42	13	1	10,8	2,55	
2302.TV		42	17	1	11,9	2,9	
1203.TV	17	40	12	0,6	8	2,04	
1303.TV		47	14	1	12,5	3,2	
2203.2RS.TV		47	19	1	8	2,04	
2203.TV		47	19	1	11,4	2,75	
2303.TV		47	19	1	13,4	3,2	
2303.2RS.TV		47	19	1	12,5	3,2	
1204.TV	20	47	14	1	10	2,65	
2204.2RS.TV		47	18	1	10	2,65	
2204.TV		47	18	1	14,3	3,55	
1304.TV		52	15	1,1	12,5	3,35	
2304.TV		52	21	1,1	17	4,25	
2304.2RS.TV		52	21	1,1	12,5	3,35	

Pendelkugellager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		Y ₀	e	Y ₁	Y ₂
	0,061	24000	30000	0,034	2,05	0,32	1,95	3,02
	0,061	17000		0,047	2,05	0,32	1,95	3,02
	0,09	22000	28000	0,047	1,14	0,58	1,09	1,69
	0,07	22000	28000	0,04	1,77	0,33	1,69	2,62
	0,072	16000		0,053	1,77	0,37	1,69	2,62
	0,098	20000	26000	0,053	1,25	0,53	1,2	1,85
	0,112	18000	22000	0,067	1,8	0,35	1,8	2,8
	0,09	19000	24000	0,049	1,95	0,34	1,86	2,88
	0,09	14000		0,06	1,95	0,34	1,86	2,88
	0,104	18000	22000	0,06	1,44	0,46	1,37	2,13
	0,134	17000	20000	0,094	2,2	0,31	2	3,1
	0,15	15000	18000	0,114	1,3	0,52	1,2	1,9
	0,11	18000	22000	0,073	2,03	0,33	1,93	2,99
	0,176	14000	17000	0,13	2,03	0,33	1,93	2,99
	0,114	12000		0,088	2,03	0,33	1,93	2,99
	0,132	17000	20000	0,088	1,43	0,46	1,37	2,12
	0,183	13000	16000	0,158	1,25	0,53	1,19	1,85
	0,176	11000		0,158	2,03	0,32	1,94	3
	0,175	15000	18000	0,12	2,34	0,28	2,24	3,46
	0,176	10000		0,14	2,34	0,28	2,24	3,46
	0,216	14000	17000	0,14	1,51	0,44	1,45	2,24
	0,204	12000	15000	0,164	2,27	0,29	2,17	3,35
	0,24	11000	14000	0,209	1,29	0,51	1,23	1,9
	0,204	9500		0,209	2,27	0,29	2,17	3,35

Self aligning ball bearings

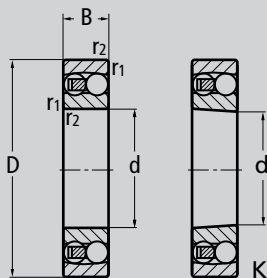


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
1205.TV	25	52	15	1	12,2	3,35	
1205.K.TV.C3		52	15	1	12,2	3,35	
2205.2RS.TV		52	18	1	9,32	4,02	
2205.TV		52	18	1	17	4,4	
2205.K.TV.C3		52	18	1	17	4,4	
2205.K.2RS.TV.C3		52	18	1	12,2	3,35	
1305.TV		62	17	1,1	18	5	
1305.K.TV.C3		62	17	1,1	18	5	
2305.TV		62	24	1,1	24,5	6,55	
2305.2RS.TV		62	24	1,1	18	5	
2305.K.TV.C3		62	24	1,1	24,5	6,55	
2305.K.2RS.TV.C3		62	24	1,1	18	5	
1206.TV	30	62	16	1	15,6	4,65	
1206.K.TV.C3		62	16	1	15,6	4,65	
2206.TV		62	20	1	25,5	6,95	
2206.2RS.TV		62	20	1	15,6	4,65	
2206.K.TV.C3		62	20	1	25,5	6,95	
2206.K.2RS.TV.C3		62	20	1	15,6	4,65	
1306.TV		72	19	1,1	21,2	6,3	
1306.K.TV.C3		72	19	1,1	21,2	6,3	
2306.TV		72	27	1,1	31,5	8,65	
2306.2RS.TV		72	27	1,1	21,2	6,3	
2306.K.TV.C3		72	27	1,1	31,5	8,65	
2306.K.2RS.TV.C3		72	27	1,1	21,2	6,3	
1207.TV	35	72	17	1,1	16	5,2	
1207.K.C3		72	17	1,1	16	5,2	

Pendelkugellager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		Y ₀	e	Y ₁	Y ₂
	0,204	13000	16000	0,141	2,48	0,27	2,37	3,65
	0,204	13000	16000	0,138	2,48	0,27	2,37	3,65
	0,204	9000		0,163	2,48	0,27	2,37	3,66
	0,228	11000	14000	0,163	1,86	0,35	1,78	2,75
	0,228	11000	14000	0,158	1,86	0,35	1,78	2,75
	0,204	9000		0,158	2,48	0,27	2,37	3,66
	0,28	9500	12000	0,257	2,4	0,28	2,29	3,54
	0,28	9500	12000	0,254	2,4	0,28	2,29	3,54
	0,34	9500	12000	0,335	1,38	0,48	1,32	2,04
	0,28	7500		0,335	2,4	0,28	2,29	3,54
	0,34	9500	12000	0,32	1,38	0,48	1,32	2,04
	0,28	7500		0,32	2,4	0,28	2,29	3,54
	0,24	10000	13000	0,22	2,65	0,25	2,53	3,91
	0,24	10000	13000	0,216	2,65	0,25	2,53	3,91
	0,345	9500	12000	0,26	2,23	0,3	2,13	3,29
	0,24	7500		0,26	2,65	0,25	2,53	3,91
	0,345	9500	12000	0,254	2,23	0,3	2,13	3,29
	0,24	7500		0,254	2,65	0,25	2,53	3,91
	0,355	9000	11000	0,387	2,51	0,26	2,39	3,71
	0,355	9000	11000	0,381	2,51	0,26	2,39	3,71
	0,45	8500	10000	0,5	1,47	0,45	1,4	2,17
	0,355	6700		0,5	2,51	0,26	2,39	3,71
	0,45	8500	10000	0,489	1,47	0,45	1,4	2,17
	0,355	6700		0,489	2,51	0,26	2,39	3,71
	0,305	9000	11000	0,323	2,94	0,22	2,8	4,34
	0,305	9000	11000	0,317	2,94	0,22	2,8	4,34

Self aligning ball bearings

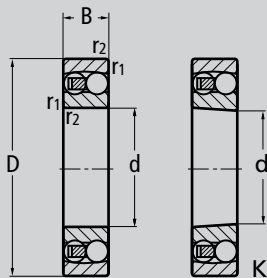


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r_1, r_2 (min)	C_r (dyn.)	C_0 (stat.)	
2207.TV	35	72	23	1,1	32	9	
2207.2RS.TV		72	23	1,1	16	5,2	
2207.K.TV.C3		72	23	1,1	32	9	
2207.K.2RS.TV.C3		72	23	1,1	16	5,2	
1307.TV		80	21	1,5	25	8	
1307.K.TV.C3		80	21	1,5	25	8	
2307.TV		80	31	1,5	39	11	
2307.2RS.TV		80	31	1,5	25	8	
2307.K.TV.C3		80	31	1,5	39	11	
2307.K.2RS.TV.C3		80	31	1,5	25	8	
1208.TV	40	80	18	1,1	19,3	6,55	
1208.K.TV.C3		80	18	1,1	19,3	6,55	
2208.TV		80	23	1,1	31,5	9,5	
2208.2RS.TV		80	23	1,1	19,3	6,55	
2208.K.TV.C3		80	23	1,1	31,5	9,5	
2208.K.2RS.TV.C3		80	23	1,1	19,3	6,55	
1308.TV		90	23	1,5	29	9,65	
1308.K.TV.C3		90	23	1,5	29	9,65	
2308.TV		90	33	1,5	45	13,4	
2308.2RS.TV		90	33	1,5	29	9,65	
2308.K.TV.C3		90	33	1,5	45	13,4	
2308.K.2RS.TV.C3		90	33	1,5	29	9,65	
1209.TV	45	85	19	1,1	22	7,35	
1209.K.TV.C3		85	19	1,1	22	7,35	
2209.TV		85	23	1,1	28	9	
2209.2RS.TV		85	23	1,1	22	7,35	

Pendelkugellager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		Y ₀	e	Y ₁	Y ₂
	0,455	8500	10000	0,403	2,23	0,3	2,13	3,29
	0,305	6300		0,403	2,94	0,22	2,8	4,34
	0,455	8500	10000	0,396	2,23	0,3	2,13	3,29
	0,305	6300		0,396	2,94	0,22	2,8	4,34
	0,43	7500	9000	0,51	2,59	0,26	2,47	3,82
	0,43	7500	9000	0,502	2,59	0,26	2,47	3,82
	0,585	7000	8500	0,675	1,42	0,47	1,35	2,1
	0,43	5600		0,675	2,59	0,26	2,47	3,82
	0,585	7000	8500	0,657	1,42	0,47	1,35	2,1
	0,43	5600		0,657	2,59	0,26	2,47	3,82
	0,355	8500	10000	0,417	3,04	0,22	2,9	4,49
	0,355	8500	10000	0,411	3,04	0,22	2,9	4,49
	0,51	7500	9000	0,505	2,54	0,26	2,43	3,76
	0,355	5600		0,505	3,04	0,22	2,9	4,49
	0,51	7500	9000	0,494	2,54	0,26	2,43	3,76
	0,355	5600		0,494	3,04	0,22	2,9	4,49
	0,57	6700	8000	0,715	2,64	0,25	2,52	3,9
	0,57	6700	8000	0,704	2,64	0,25	2,52	3,9
	0,815	6300	7500	0,925	1,52	0,43	1,45	2,25
	0,57	5000		0,925	2,64	0,25	2,52	3,9
	0,815	6300	7500	0,903	1,52	0,43	1,45	2,25
	0,57	5000		0,903	2,64	0,25	2,52	3,9
	0,4	7500	9000	0,46	3,18	0,21	3,04	4,7
	0,4	7500	9000	0,459	3,18	0,21	3,04	4,7
	0,54	7000	8500	0,545	2,54	0,26	2,43	3,76
	0,4	5300		0,545	3,18	0,21	3,04	4,7

Self aligning ball bearings

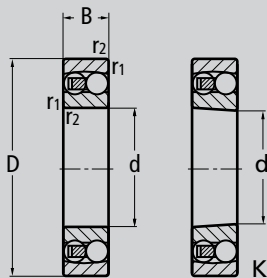


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
2209.K.TV.C3	45	85	23	1,1	28	9	
2209.K.2RS.TV.C3		85	23	1,1	22	7,35	
1309		100	25	1,5	38	12,9	
1309.K.C3		100	25	1,5	38	12,9	
2309.TV		100	36	1,5	54	16,3	
2309.2RS.TV		100	36	1,5	38	12,9	
2309.K.TV.C3		100	36	1,5	54	16,3	
2309.K.2RS.TV.C3		100	36	1,5	38	12,9	
1210.TV	50	90	20	1,1	22,8	8,15	
1210.K.TV.C3		90	20	1,1	22,8	8,15	
2210.TV		90	23	1,1	28	9,5	
2210.2RS.TV		90	23	1,1	22,8	8,15	
2210.K.TV.C3		90	23	1,1	28	9,5	
2210.K.2RS.TV.C3		90	23	1,1	22,8	8,15	
1310		110	27	2	41,5	14,3	
1310.K.C3		110	27	2	41,5	14,3	
2310.TV		110	40	2	64	20	
2310.2RS.TV		110	40	2	41,5	14,3	
2310.K.TV.C3		110	40	2	64	20	
2310.K.2RS.TV.C3		110	40	2	41,5	14,3	
1211.TV	55	100	21	1,5	27	10	
1211.K.TV.C3		100	21	1,5	27	10	
2211.TV		100	25	1,5	39	12,7	
2211.2RS.TV		100	25	1,5	27	10	
2211.K.TV.C3		100	25	1,5	39	12,7	
2211.K.2RS.TV.C3		100	25	1,5	27	10	

Pendelkugellager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{öl}		Y ₀	e	Y ₁	Y ₂
	0,54	7000	8500	0,533	2,54	0,26	2,43	3,76
	0,4	5300		0,533	3,18	0,21	3,04	4,7
	0,695	6300	7500	0,957	2,62	0,25	2,5	3,87
	0,695	6300	7500	0,942	2,62	0,25	2,5	3,87
	1	5600	6700	1,23	1,55	0,43	1,48	2,29
	0,695	4500		1,23	2,62	0,25	2,5	3,87
	1	5600	6700	1,2	1,55	0,43	1,48	2,29
	0,695	4500		1,2	2,62	0,25	2,5	3,87
	0,475	7000	8500	0,525	3,32	0,2	3,17	4,9
	0,475	7000	8500	0,515	3,32	0,2	3,17	4,9
	0,57	6300	7500	0,59	2,74	0,24	2,61	4,05
	0,415	4800		0,59	3,32	0,2	3,17	4,9
	0,57	6300	7500	0,577	2,74	0,24	2,61	4,05
	0,415	4800		0,577	3,32	0,2	3,17	4,9
	0,72	5600	6700	1,21	2,73	0,24	2,6	4,03
	0,72	5600	6700	1,19	2,73	0,24	2,6	4,03
	1,04	5300	6300	1,64	1,54	0,43	1,47	2,27
	0,72	4000		1,64	2,73	0,24	2,6	4,03
	1,04	5300	6300	1,6	1,54	0,43	1,47	2,27
	0,72	4000		1,6	2,73	0,24	2,6	4,03
	0,54	6300	7500	0,705	3,47	0,19	3,31	5,12
	0,54	6300	7500	0,693	3,47	0,19	3,31	5,12
	0,695	6000	7000	0,81	3,06	0,22	2,92	4,52
	0,54	4300		0,81	3,47	0,19	3,31	5,12
	0,695	6000	7000	0,792	3,06	0,22	2,92	4,52
	0,54	4300		0,792	3,47	0,19	3,31	5,12

Self aligning ball bearings

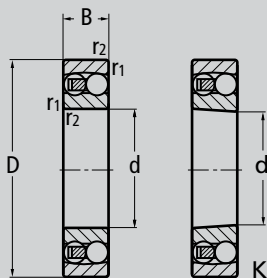


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r_1, r_2 (min)	C_r (dyn.)	C_0 (stat.)	
1311	55	120	29	2	51	18	
1311.K.C3		120	29	2	51	18	
2311.TV		120	43	2	75	23,6	
2311.2RS.TV		120	43	2	51	18	
2311.K.TV.C3		120	43	2	75	23,6	
2311.K.2RS.TV.C3		120	43	2	51	18	
1212	60	110	22	1,5	30	11,6	
1212.K.C3		110	22	1,5	30	11,6	
2212.TV		110	28	1,5	47,5	16,6	
2212.2RS.TV		110	28	1,5	30	11,6	
2212.K.TV.C3		110	28	1,5	47,5	16,6	
2212.K.2RS.TV.C3		110	28	1,5	30	11,6	
1312		130	31	2,1	57	20,8	
1312.K.C3		130	31	2,1	57	20,8	
2312.TV		130	46	2,1	86,5	28	
2312.K.TV.C3		130	46	2,1	86,5	28	
1213	65	120	23	1,5	31	12,5	
1213.K.C3		120	23	1,5	31	12,5	
2213.TV		120	31	1,5	57	19,3	
2213.2RS.TV		120	31	1,5	31	12,5	
2213.K.TV.C3		120	31	1,5	57	19,3	
2213.K.2RS.TV.C3		120	31	1,5	31	12,5	
1313		140	33	2,1	62	22,8	
1313.K.C3		140	33	2,1	62	22,8	
2313.TV		140	48	2,1	95	32,5	
2313.K.TV.C3		140	48	2,1	95	32,5	

Pendelkugellager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		Y ₀	e	Y ₁	Y ₂
	0,915	5000	6000	1,58	2,79	0,24	2,66	4,12
	0,915	5000	6000	1,56	2,79	0,24	2,66	4,12
	1,25	4800	5600	2,13	1,58	0,42	1,51	2,33
	1	3500		2,13	2,79	0,24	2,66	4,12
	1,25	4800	5600	2,05	1,58	0,42	1,51	2,33
	1	3500		2,05	2,79	0,24	2,66	4,12
	0,62	5600	6700	0,9	3,64	0,18	3,47	5,37
	0,62	5600	6700	0,9	3,64	0,18	3,47	5,37
	0,88	5300	6300	1,09	2,82	0,23	2,69	4,16
	0,62	3800		1,09	3,64	0,18	3,47	5,37
	0,88	5300	6300	1,07	2,82	0,23	2,69	4,16
	0,62	3800		1,07	3,64	0,18	3,47	5,37
	1,12	4500	5300	1,96	2,9	0,23	2,77	4,28
	1,12	4500	5300	1,93	2,9	0,23	2,77	4,28
	1,46	4500	5300	2,53	1,62	0,41	1,55	2,4
	1,46	4500	5300	2,28	1,62	0,41	1,55	2,4
	0,72	5300	6300	1,15	3,74	0,18	3,57	5,52
	0,72	5300	6300	1,13	3,74	0,18	3,57	5,52
	1,02	5000	6000	1,46	2,92	0,23	0,78	4,31
	0,72	3600		1,46	3,74	0,18	3,57	5,52
	1,02	5000	6000	1,31	2,92	0,23	0,78	4,31
	0,72	3600		1,31	3,74	0,18	3,57	5,52
	1,25	4300	5000	2,45	2,88	0,23	2,75	4,26
	1,25	4300	5000	2,41	2,88	0,23	2,75	4,26
	1,66	4000	4800	3,23	1,7	0,39	1,62	2,51
	1,66	4000	4800	3,15	1,7	0,39	1,62	2,51

Self aligning ball bearings

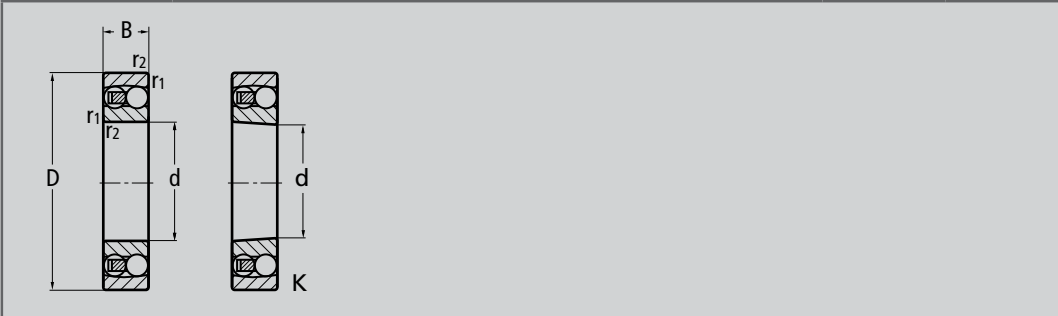


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
1214	70	125	24	1,5	34,5	13,7	
1214.K.C3		125	24	1,5	34,5	13,7	
2214.TV		125	31	1,5	44,2	17	
2214.2RS.TV		125	31	1,5	33,15	12,75	
2214.K.TV.C3		125	31	1,5	44,2	17	
2214.K.2RS.TV.C3		125	31	1,5	33,15	12,75	
1314		150	35	2,1	75	27,5	
1314.K.C3		150	35	2,1	75	27,5	
2314.TV		150	51	2,1	111	37,5	
2314.K.TV.C3		150	51	2,1	111	37,5	
1215	75	130	25	1,5	39	15,6	
1215.K.C3		130	25	1,5	39	15,6	
2215.TV		130	31	1,5	44,2	18	
2215.2RS.TV		130	31	1,5	33,15	13,5	
2215.K.TV.C3		130	31	1,5	44,2	18	
2215.K.2RS.TV.C3		130	31	1,5	33,15	13,5	
1315		160	37	2,1	80	30	
1315.K.C3		160	37	2,1	80	30	
2315.TV		160	55	2,1	124	43	
2315.K.TV.C3		160	55	2,1	124	43	
1216	80	140	26	2	40	17	
1216.K.C3		140	26	2	40	17	
2216.TV		140	33	2	65	25,5	
2216.2RS.TV		140	33	2	49	19,15	
2216.K.TV.C3		140	33	2	65	25,5	
2216.K.2RS.TV.C3		140	33	2	49	19,15	

Pendelkugellager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		Y ₀	e	Y ₁	Y ₂
	0,71	5000	6000	1,26	3,52	0,19	3,36	5,21
	0,71	5000	6000	1,23	3,52	0,19	3,36	5,21
	0,88	4800	5600	1,52	2,45	0,27	2,34	3,62
	0,71	3400		1,52	3,52	0,19	3,36	5,21
	0,88	4800	5600	1,48	2,45	0,27	2,34	3,62
	0,71	3400		1,48	3,52	0,19	3,36	5,21
	1,34	4000	4800	3,22	2,93	0,23	2,79	4,32
	1,34	4000	4800	3,2	2,93	0,23	2,79	4,32
	1,86	3800	4500	3,95	1,8	0,37	1,7	2,6
	1,86	3800	4500	3,8	1,8	0,37	1,7	2,6
	0,8	4800	5600	1,36	3,48	0,19	3,32	5,15
	0,8	4800	5600	1,34	3,48	0,19	3,32	5,15
	0,9	4500	5300	1,62	2,59	0,26	2,47	3,82
	0,74	3100		1,62	3,32	0,19	3,53	5,46
	0,9	4500	5300	1,58	2,59	0,26	2,47	3,82
	0,74	3100		1,58	3,32	0,19	3,53	5,46
	1,43	3800	4500	3,56	2,9	0,23	2,77	4,29
	1,43	3800	4500	3,61	2,9	0,23	2,77	4,29
	2,04	3400	4000	4,85	1,8	0,37	1,7	2,6
	2,04	3400	4000	4,7	1,8	0,37	1,7	2,6
	0,83	4500	5300	1,67	4,08	0,16	3,9	6,03
	0,83	4500	5300	1,64	4,08	0,16	3,9	6,03
	1,25	4000	4800	2,01	2,6	0,25	2,48	3,84
	1,07	2600		2,01	3,33	0,18	3,55	5,5
	1,25	4000	4800	1,97	2,6	0,25	2,48	3,84
	1,07	2600		1,97	3,33	0,18	3,55	5,5

Self aligning ball bearings



Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen (mm)				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r_1, r_2 (min)	C_r (dyn.)	C_0 (stat.)	
1316	80	170	39	2,1	88	32,5	
1316.K.C3		170	39	2,1	88	32,5	
2316.TV		170	58	2,1	135	49	
2316.K.TV.C3		170	58	2,1	135	49	

Pendelkugellager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		Y ₀	e	Y ₁	Y ₂
	1,5	3600	4300	4,18	3	0,22	2,87	4,44
	1,5	3600	4300	4,12	3	0,22	2,87	4,44
	2,24	3200	3800	5,75	1,8	0,37	1,7	2,6
	2,24	3200	3800	5,6	1,8	0,37	1,7	2,6

Trust ball bearings

Bearing series

511.., 512.., 513.., 514

Thrust Ball Bearings of the above mentioned series are consisting of a shaft washer, a plain housing washer and a ball and cage thrust assembly. The bearings are separable. The bearing components can be individually mounted in their arrangement location.

Standards

Thrust Ball Bearings	DIN 711
Standard plans	DIN 616

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Thrust Ball Bearings in general are produced to normal tolerance class PN.

Misalignment

Thrust-Ball Bearings of series 511.., 512.., 513.. and 514.. with plain housing washers are not suitable to compensate any misalignment.

Cages

Thrust-Ball Bearings fitted with pressed steel cages as standard.

Minimum axial load

Thrust Ball Bearings of the series 511.., 512.., 513.., 514.. are designed only to compensate axial load in one direction.

In order to ensure a satisfactory performance thrust ball bearings require a minimum axial load. The value of the minimum axial load should not be below 4% of the dynamic axial load rating C_a . If normal operating conditions do not provide the required minimum load preloading the bearing must increase the preload up to the required limit.

Lagerreihen

511.., 512.., 513.., 514

Axial-Rillenkugellager der oben angegebenen Baureihen bestehen aus Wellenscheibe, ebener Gehäusescheibe und Kugelkranz. Die Lager sind nicht selbsthaltend. Die Komponenten können unabhängig voneinander montiert werden.

Normen

Axial-Rillenkugellager	DIN 711
Maßpläne	DIN 616

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Axial-Rillenkugellager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt.

Winkeleinstellbarkeit

Axial-Rillenkugellager der Baureihen 511.., 512.., 513.. und 514.. haben eine ebene Gehäusescheibe und lassen keine Schiefstellung zwischen Welle und Gehäuse zu.

Käfige

Axial-Rillenkugellager haben in der Standardausführung Stahlblechkäfige

Axiale Mindestbelastung

Axial-Rillenkugellager der Baureihen 511.., 512.., 513.. und 514.. nehmen nur reine axiale Belastungen in eine Richtung auf. Diese Lager können keine radialen Belastungen aufnehmen.

Zur Bewährleistung eines störungsfreien Betriebs ist eine axiale Mindestbelastung erforderlich, die mindestens 4% der dynamischen Tragzahl C_a betragen soll. Wird diese Mindestbelastung unter normalen Bedingungen nicht erreicht, muß durch Vorspannung des Lagers die vorhandene Belastung auf den Wert der Mindestbelastung erhöht werden.

Trust ball bearings

Equivalent dynamic load

$$P = F_a$$

Equivalent static load

$$P_o = F_a$$

Suffixes

P6	tolerance class acc. to DIN 620, higher precision than PN
P5	tolerance class acc. to DIN 620, higher precision than P6

Axial-Rillenkugellager

Äquivalente dynamische Belastung

Es gilt: $P = F_a$

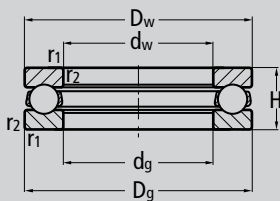
Äquivalente statische Belastung

Es gilt: $P_o = F_a$

Nachsetzzeichen

P6	Toleranzklasse nach DIN 620, genauer als PN
P5	Toleranzklasse nach DIN 620, genauer als P6

Trust ball bearings

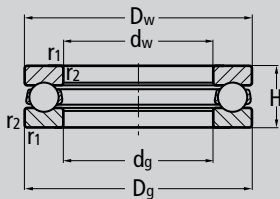


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]						
	Shaft/ Welle	d_w	d_g	D_w	D_g	r_1, r_2 (min)	
51100	10	10	11	24	24	0,3	
51200		10	12	26	26	0,6	
51101	12	12	13	26	26	0,3	
51201		12	14	28	28	0,6	
51102	15	15	16	28	28	0,3	
51202		15	17	32	32	0,6	
51103	17	17	18	30	30	0,3	
51203		17	19	35	35	0,6	
51104	20	20	21	35	35	0,3	
51204		20	22	40	40	0,6	
51105	25	25	26	42	42	0,6	
51205		25	27	47	47	0,6	
51305		25	27	52	52	1	
51405		25	27	60	60	1	
51106	30	30	32	47	47	0,6	
51206		30	32	52	52	0,6	
51306		30	32	60	60	1	
51406		30	32	70	70	1	
51107	35	35	37	52	52	0,6	
51207		35	37	62	62	1	
51307		35	37	68	68	1	

Axial-Rillenkugellager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _a (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} n _{Fett}	n _{oil} n _{Öl}	
	10	14	0,45	7000	9500	0,02
	12,7	17	0,69	6000	8000	0,03
	10,4	15,3	0,6	6700	9000	0,022
	13,2	19	0,76	6000	8000	0,034
	10,4	15,3	0,6	6300	8500	0,024
	16,7	25	1	5300	7000	0,046
	9,7	15,3	0,6	6300	8500	0,028
	17,3	28	1,1	5000	6700	0,053
	12,7	20,8	0,85	5600	7500	0,04
	22,4	37,5	1,5	4500	6000	0,082
	15,6	29	1,15	4800	6300	0,058
	28	50	2	4000	5300	0,12
	34,5	55	2,2	3400	4500	0,18
	55	90	3,5	2600	3600	0,36
	16,7	33,5	1,33	4500	6000	0,068
	25,5	47,5	1,9	3600	4800	0,13
	38	65,5	2,5	2800	3800	0,27
	73	125	5	2200	3200	0,58
	17,6	37,5	1,52	4300	5600	0,085
	35,5	67	2,6	3000	4000	0,22
	49,5	88	3,5	2400	3400	0,39

Trust ball bearings

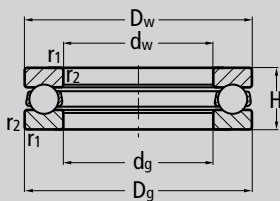


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]						
	Shaft/ Welle	d_w	d_g	D_w	D_g	r_1, r_2 (min)	
51407	35	35	37	80	80	1,1	
51108	40	40	42	60	60	0,6	
51208		40	42	68	68	1	
51308		40	42	78	78	1	
51408		40	42	90	90	1,1	
51109	45	45	47	65	65	0,6	
51209		45	47	73	73	1	
51309		45	47	85	85	1	
51409		45	47	100	100	1,1	
51110	50	50	52	70	70	0,6	
51210		50	52	78	78	1	
51310		50	52	95	95	1,1	
51410		50	52	110	110	1,5	
51111	55	55	57	78	78	0,6	
51211		55	57	90	90	1	
51311		55	57	105	105	1,1	
51411		55	57	120	120	1,5	
51112	60	60	62	85	85	1	
51212		60	62	95	95	1	
51312		60	62	110	110	1,1	
51412		60	62	130	130	1,5	
51113	65	65	67	90	90	1	

Axial-Rillenkugellager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _s (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} /n _{Fett}	n _{oil} /n _{Öl}	
	87	155	6	2000	3000	0,96
	23,3	50	2	3800	5000	0,119
	46,5	98	4	2800	3800	0,27
	61	112	4,2	2000	3000	0,55
	113	205	8	1700	2400	1,17
	24,5	57	2,26	3400	4500	0,15
	39	80	3,2	2600	3600	0,32
	75	140	5,4	1900	2800	0,69
	130	245	9,5	1600	2200	1,6
	25,5	63	2,5	3200	4300	0,16
	50	106	4,3	2400	3400	0,39
	88	173	6,8	1800	2600	0,91
	155	310	12	1500	2000	2,18
	31	78	3	2800	3800	0,24
	61,5	134	5,2	1900	2800	0,61
	103	208	8,1	1700	2400	1,24
	180	360	14	1300	1800	2,91
	36,5	93	3,8	2600	3600	0,29
	62,2	140	5,5	1900	2800	0,69
	101	208	8,2	1600	2200	1,43
	200	400	15,5	1200	1700	3,7
	37,5	98	4	2400	3400	0,34

Trust ball bearings

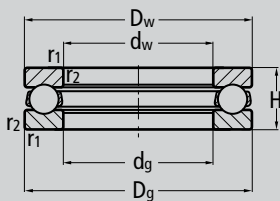


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]						
	Shaft/ Welle	d_w	d_g	D_w	D_g	r_1, r_2 (min)	
51213	65	65	67	100	100	1	
51313		65	67	115	115	1,1	
51413		65	68	140	140	2	
51114	70	70	72	95	95	1	
51214		70	72	105	105	1	
51314		70	72	125	125	1,1	
51414		70	73	150	150	2	
51115	75	75	77	100	100	1	
51215		75	77	110	110	1	
51315		75	77	135	135	1,5	
51415		75	78	160	160	2	
51116	80	80	82	105	105	1	
51216		80	82	115	115	1	
51316		80	82	140	140	1,5	
51416		80	83	170	170	2,1	
51117	85	85	87	110	110	1	
51217		85	88	125	125	1	
51317		85	88	150	150	1,5	
51417		85	88	177	180	2,1	
51118	90	90	92	120	120	1	
51218		90	93	135	135	1,1	
51318		90	93	155	155	1,5	
51418		90	93	187	190	2,1	

Axial-Rillenkugellager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _a (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} n _{Fett}	n _{oil} n _{Öl}	
	64	150	6	1800	2600	0,77
	105	220	8,5	1600	2200	1,57
	215	450	17,5	1100	1600	4,67
	37,5	104	4,1	2400	3400	0,36
	65	160	6,2	1800	2600	0,81
	136	300	11,5	1400	1900	2,06
	235	500	18,5	1100	1600	5,72
	44	137	5,5	2200	3200	0,42
	67	170	6,5	1700	2400	0,86
	160	355	13,5	1200	1700	2,68
	250	560	20	1000	1500	7,06
	45,2	140	5,6	2000	3000	0,43
	75,5	190	7,6	1700	2400	0,95
	165	360	13,7	1200	1700	2,82
	270	620	22	950	1400	8,23
	46	150	6	2000	3000	0,46
	98	250	9,5	1600	2200	1,29
	190	425	15,5	1200	1700	3,66
	290	680	23,5	900	1300	9,79
	60	190	7,5	1800	2600	0,69
	105	300	10,5	1500	2000	1,77
	195	465	16,3	1200	1700	3,88
	308	750	25	850	1200	11,6

Trust ball bearings



Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]						
	Shaft/ Welle	d_w	d_g	D_w	D_g	r_1, r_2 (min)	
51120	100	100	102	135	135	1	
51220		100	103	150	150	1,1	
51320		100	103	170	170	1,5	
51420		100	103	205	210	3	
51122	110	110	112	145	145	1	
51222		110	113	160	160	1,1	
51322		110	113	187	190	2	
51422		110	113	225	230	3	
51124	120	120	122	155	155	1	
51224		120	123	170	170	1,1	
51324		120	123	205	210	2,1	
51424		120	123	245	250	4	
51126	130	130	132	170	170	1	
51226		130	133	187	190	1,5	
51326		130	134	220	225	2,1	
51426		130	134	265	270	4	
51128	140	140	142	178	180	1	
51228		140	143	197	200	1,5	
51328		140	144	235	240	2,1	

Axial-Rillenkugellager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _a (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} /n _{Fett}	n _{oil} /n _{Öl}	
	85	270	10	1700	2400	0,94
	122	320	11,2	1300	1800	2,13
	233	560	19,4	1100	1600	5,11
	363	965	31	750	1000	15,4
	87	290	10,1	1600	2200	1,08
	129	360	12,3	1200	1700	2,57
	275	720	22	950	1400	7,85
	416	1140	34	700	950	20,8
	90	310	10,5	1600	2200	1,16
	140	400	13,1	1100	1600	2,86
	324	915	27,5	850	1200	11
	425	1220	35,5	670	900	26,5
	112	390	12,7	1400	1900	1,87
	183	540	17	950	1400	4,19
	360	1055	30	800	1100	13
	525	1600	44,5	600	800	32,8
	112	400	12,7	1300	1800	2,07
	190	570	17,5	950	1400	4,57
	400	1220	33	750	1000	15,5

Angular contact ball bearings, single row

Bearing series

70.., 72.., 73..

Single Row Angular Contact Ball Bearings are suitable for high-speed applications, high radial loads as well as high thrust loads in one direction. To guide the shaft in the opposite direction a second bearing in opposite arrangement must be used.

Single Row Angular Contact Ball Bearings are non separable.

The value of thrust load is depending on the contact angle. The higher the angle the higher the thrust load capacity. The contact angle of SNH- Single Row Angular Contact Ball Bearings is as follows:

Suffix	C	-	15°
	AC	-	25°
	B	-	40°

SNH-Single Row Angular Contact Ball Bearings are available with seals on both sides. Sealed bearings are lubricated with quality grease for life duration.

Standards

Single Row Angular Contact Ball Bearings	DIN 628
Standard plans	DIN 616

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Single Row Angular Contact Ball Bearings in general are produced to normal tolerance class PN. Tolerance classes of higher dimensional and geometrical accuracy are available on demand.

Clearance

The internal clearance of Single Row Angular Contact bearings is determined when being engaged against another bearing.

Misalignment

Single Row Angular Contact Bearings are only conditionally suitable to compensate misalignment.

The permissible misalignment is depending on factors like operational clearance, bearing size, internal construction, radial and axial load and torque.

Depending on the above mentioned factors and considering normal application conditions the misalignment may not exceed 2 angular minutes.

Misalignment in any case will cause higher running noise and reduction of service life.

Schrägkugellager, einreihig

Lagerreihen

70.., 72.., 73..

Einreihige Schrägkugellager sind für hohe Drehzahlen geeignet und können hohe radiale Belastungen sowie axiale Belastungen in einer Richtung aufnehmen. Zur axialen Führung in Gegenrichtung ist die spiegelbildliche Anordnung eines zweiten Lagers erforderlich.

Einreihige Schrägkugellager sind selbsthaltend.

Die Höhe der axialen Belastbarkeit ist vom Druckwinkel abhängig. Größere Druckwinkel ermöglichen eine höhere axiale Belastbarkeit. SNH-Schrägkugellager haben einen Druckwinkel wie folgt:

Nachsetzzeichen	C	-	15°
	AC	-	25°
	B	-	40°

SNH-Schrägkugellager sind in abgedichteter Ausführung lieferbar. Diese Lager sind mit einem Qualitätsfett lebensdauer geschmiert.

Normen

Einreihige Schrägkugellager	DIN 628
Maßpläne	DIN 616

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Lager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt. Höhere Toleranzklassen sind auf Anfrage lieferbar.

Lagerluft

Bei Einreihigen Schrägkugellagern wird die Lagerluft erst bei Anstellung gegen ein zweites Lager definiert

Winkeleinstellbarkeit

Einreihige Schrägkugellager sind nur bedingt zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern geeignet.

Das Maß der zulässigen Schiefstellung des Außenrings gegenüber dem Innenring hängt von Einflußgrößen wie Betriebsspiel im Lager, Lagergröße, der inneren Konstruktion (Schmiegun gsverhältnisse), und den auf das Lager wirkenden Kräften und Momenten ab.

In Abhängigkeit vom Einfluß der obigen Faktoren können unter normalen Betriebsverhältnissen Schiefstellungen bis max. 2 Winkelminuten zugelassen werden.

Schiefstellungen führen in jedem Fall zu höheren Laufgeräuschen und gegebenenfalls zu einer Verringerung der Lebensdauer.

Angular contact ball bearings, single row

Cages

Single Row Angular Contact Bearings are fitted with glass-fibre reinforced polyamid cages as standard.

Minimum axial load

For Single Row Angular Contact Bearings a load ratio of

$$F_a / F_r > 1$$

is required in order to achieve optimum internal contact proportions.

Single Row Angular Contact Bearings should operate at a minimum load of 2% of the dynamic load rating C_r .

Equivalent dynamic load

For single bearings and bearings sets with tandem arrangement:

where: $F_a / F_r \leq 1,14$	then: $P = F_r$
where: $F_a / F_r > 1,14$	then: $P = 0,35 * F_r + 0,57 * F_a$

For bearings sets with X- and O-arrangement:

where: $F_a / F_r \leq 1,14$	then: $P = F_r + 0,55 * F_a$
where: $F_a / F_r > 1,14$	then: $P = 0,57 * F_r + 0,93 * F_a$

F_a and F_r are the loads being applied to the bearing set.

Equivalent static load

For single bearings and bearings sets with tandem arrangement:

where: $P_0 \geq F_r$	then: $P_0 = 0,5 * F_r + 0,26 * F_a$
where: $P_0 < F_r$	then: $P_0 = F_r$

For bearings sets with X- and O-arrangement:

$$P_0 = F_r + 0,52 * F_a$$

F_a and F_r are the loads being applied to the bearing set.

Käfige

Einreihige Schräggugellager haben in der Standardausführung glasfaserverstärkte Polyamidkäfige

Axiale Mindestbelastung

Für optimale Kontaktverhältnisse sollten folgende Lastverhältnisse eingehalten werden:

$$F_a / F_r > 1$$

Unter normalen Betriebsbedingungen sollte eine Mindestbelastung von 2% der dynamischen Tragzahl C_r eingehalten werden.

Äquivalente dynamische Belastung

Für Einzellager und Lagerpaare in Tandemanordnung gilt:

$$\begin{array}{ll} P = F_r & \text{bei } F_a / F_r \leq 1,14 \\ P = 0,35 * F_r + 0,57 * F_a & \text{bei } F_a / F_r > 1,14 \end{array}$$

Für Lagerpaare in O- oder X-Anordnung gilt:

$$\begin{array}{ll} P = F_r + 0,55 * F_a & \text{bei } F_a / F_r \leq 1,14 \\ P = 0,57 * F_r + 0,93 * F_a & \text{bei } F_a / F_r > 1,14 \end{array}$$

F_a und F_r sind dabei die auf das Lagerpaar wirkenden Kräfte

Äquivalente statische Belastung

Für Einzellager und Lagerpaare in Tandemanordnung gilt:

$$\begin{array}{ll} P_0 = 0,5 * F_r + 0,26 * F_a & \text{bei } P_0 \geq F_r \\ P_0 = F_r & \text{bei } P_0 < F_r \end{array}$$

Für Lagerpaare in O- oder X-Anordnung gilt:

$$P_0 = F_r + 0,52 * F_a$$

F_a und F_r sind dabei die auf das Lagerpaar wirkenden Kräfte

Angular contact ball bearings, single row

Suffixes

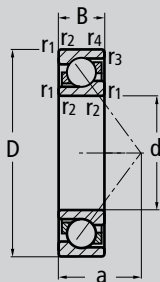
C	contact angle 15°
AC	contact angle 25°
B	contact angle 40°
TVP	glass-fibre reinforced polyamid cage

Schräggugellager, einreihig

Nachsetzzeichen

C	Kontaktwinkel 15°
AC	Kontaktwinkel 25°
B	Kontaktwinkel 40°
TVP	glasfaserverstärkter Polyamidkäfig

Angular contact ball bearings, single row

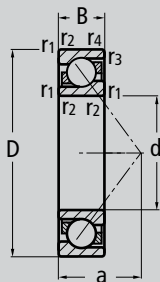


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]						
	d	D	B	a	r_1, r_3 (min)	r_2, r_4 (min)	
7200B.TVP	10	30	9	13	0,6	0,3	
7200B.2RS.TVP		30	9	13	0,6	0,3	
7201B.TVP	12	32	10	14	0,6	0,3	
7201B.2RS.TVP		32	10	14	0,6	0,3	
7301B.TVP		37	12	16	1	0,6	
7301B.2RS.TVP		37	12	16	1	0,6	
7202B.TVP	15	35	11	16	0,6	0,3	
7202B.2RS.TVP		35	11	16	0,6	0,3	
7302B.TVP		42	13	19	1	0,6	
7302B.2RS.TVP		42	13	19	1	0,6	
7203B.TVP	17	40	12	18	0,6	0,6	
7203B.2RS.TVP		40	12	18	0,6	0,6	
7303B.TVP		47	14	20	1	0,6	
7303B.2RS.TVP		47	14	20	1	0,6	
7204B.TVP	20	47	14	21	1	0,6	
7204B.2RS.TVP		47	14	21	1	0,6	
7304B.TVP		52	15	23	1,1	0,6	
7304B.2RS.TVP		52	15	23	1,1	0,6	
7205B.TVP	25	52	15	24	1	0,6	
7205B.2RS.TVP		52	15	24	1	0,6	
7305B.TVP		62	17	27	1,1	0,6	
7305B.2RS.TVP		62	17	27	1,1	0,6	

Schrägkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}	
	5	2,5	0,14	19000	28000	0,032
	5	2,5	0,14	19000		0,032
	6,9	3,4	0,15	18000	26000	0,035
	6,9	3,4	0,15	18000		0,036
	10,6	5	0,205	17000	24000	0,06
	10,6	5	0,205	17000		0,06
	8	4,3	0,2	17000	24000	0,044
	8	4,3	0,2	17000		0,044
	12,9	6,55	0,28	15000	20000	0,082
	12,9	6,55	0,28	15000		0,082
	10	5,5	0,26	15000	20000	0,065
	10	5,5	0,26	15000	20000	0,065
	15,9	8,3	0,35	13000	18000	0,109
	15,9	8,3	0,35	13000		0,109
	13,4	7,65	0,35	12000	17000	0,104
	13,4	7,65	0,35	12000		0,104
	19	10,4	0,44	11000	16000	0,143
	19	10,4	0,44	11000		0,143
	14,5	9,3	0,41	10000	15000	0,127
	14,5	9,3	0,41	10000		0,128
	26	15	0,65	9000	13000	0,223
	26	15	0,65	9000		0,223

Angular contact ball bearings, single row

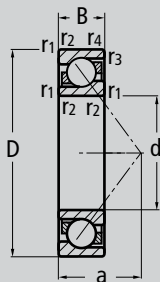


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]						
	d	D	B	a	r_1, r_3 (min)	r_2, r_4 (min)	
7206B.TVP	30	62	16	27	1	0,6	
7206B2RS.TVP		62	16	27	1	0,6	
7306B.TVP		72	19	31	1,1	0,6	
7207B.TVP	35	72	17	31	1,1	0,6	
7207B.2RS.TVP		72	17	31	1,1	0,6	
7307B.TVP		80	21	35	1,5	1	
7008.C	40	68	15		1	0,6	
7008.AC		68	15		1	0,6	
7208B.TVP		80	18	34	1,1	0,6	
7208B.2RS.TVP		80	18	34	1,1	0,6	
7308B.TVP		90	23	39	1,5	1	
7009.C	45	75	16		1	0,6	
7009.AC		75	16		1	0,6	
7209B.TVP		85	19	37	1,1	0,6	
7309B.TVP		100	25	43	1,5	1	
7010.C	50	80	16		1	0,6	
7010.AC		80	16		1	0,6	
7210B.TVP		90	20	39	1,1	0,6	
7310B.TVP		110	27	47	2	1	
7011.C	55	90	18		1,1	0,6	
7011.AC		90	18		1,1	0,6	
7211B.TVP		100	21	43	1,5	1	
7311B.TVP		120	29	51	2	1	

Schrägkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fat}	n _{oil} / n _{gl}	
	20,4	13,4	0,65	8500	12000	0,196
	20,4	13,4	0,65	8500		0,197
	32,5	20	0,85	8000	11000	0,341
	27	18,3	0,85	8000	11000	0,282
	27	18,3	0,85	8000		0,284
	39	25	1	7500	10000	0,447
	16	12,9	0,47	9000	11000	0,21
	16	12,9	0,47	9000	11000	0,21
	32	23,2	1	7000	9500	0,367
	32	23,2	1	7000		0,37
	50	32,5	1,4	6700	9000	0,609
	19,87	16,36	0,58	7500	10000	0,24
	19,87	16,36	0,58	7500	10000	0,24
	36	26,5	1,2	6700	9000	0,405
	60	40	1,7	9000	8000	0,812
	21	19	0,7	7200	9000	0,26
	21	19	0,7	7200	9000	0,26
	37,5	28,5	1,3	600	8000	0,458
	69,5	47,5	2,2	5300	7000	1,05
	26,1	22,6	0,87	6600	8300	0,36
	26,1	22,6	0,87	6600	8300	0,36
	46,5	36	1,6	5600	7500	0,604
	78	56	2,5	4800	6300	1,38

Angular contact ball bearings, single row

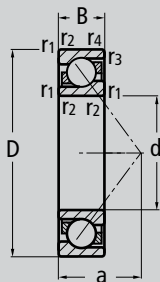


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]						
	d	D	B	a	$r_{1,2}$ (min)	$r_{3,4}$ (min)	
7012.C	60	95	18		1,1	0,6	
7012.AC		95	18		1,1	0,6	
7212B.TVP		110	22	47	1,5	1	
7312B.TVP		130	31	55	2,1	1,1	
7013.C	65	100	18		1,1	0,6	
7013.AC		100	18		1,1	0,6	
7213B.TVP		120	23	51	1,5	1	
7313B.TVP		140	33	60	2,1	1,1	
7014.C	70	110	20		1,1	0,6	
7014.AC		110	20		1,1	0,6	
7214B.TVP		125	24	53	1,5	1	
7314B.TVP		150	35	64	2,1	1,1	
7015.C	75	115	20		1,1	0,6	
7015.AC		115	20		1,1	0,6	
7215B.TVP		130	25	56	1,5	1	
7315B.TVP		160	37	68	2,1	1,1	
7016.C	80	125	22		1,1	0,6	
7016.AC		125	22		1,1	0,6	
7216B.TVP		140	26	59	2	1	
7316B.TVP		170	39	72	2,1	1,1	
7017.C	85	130	22		1,1	0,6	
7017.AC		130	22		1,1	0,6	
7217B.TVP		150	28	63	2	1	

Schrägkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fat}	n _{oil} / n _{gl}	
	32,5	27	1,08	6300	7800	0,45
	32,5	27	1,08	6300	7800	0,45
	56	44	1,9	5000	6700	0,78
	90	65,5	3	4500	6000	1,72
	35,2	30	1,17	4500	5600	0,5
	35,2	30	1,17	4500	5600	0,5
	64	53	2,25	4500	6000	1
	102	75	3,3	4300	5600	2,12
	41,1	37,3	1,35	4300	5400	0,59
	41,1	37,3	1,35	4300	5400	0,59
	69	58,5	2,5	4300	5600	1,08
	114	86,5	3,6	3800	5000	2,57
	42,5	40,7	1,55	4000	5200	0,69
	42,5	40,7	1,55	4000	5200	0,69
	68	58,5	2,63	4300	5600	1,16
	127	100	4,1	3600	4800	3,08
	53,4	50,6	1,95	3700	4900	0,93
	53,4	50,6	1,95	3700	4900	0,93
	80	69,5	3	3800	5000	1,42
	140	114	4,5	3400	4500	3,66
	54,6	53,7	2	3500	4500	0,97
	54,6	53,7	2	3500	4500	0,97
	90	80	3,2	3600	4800	1,82

Angular contact ball bearings, single row

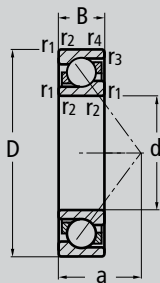


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]						
	d	D	B	a	r ₁ , r ₃ (min)	r ₂ , r ₄ (min)	
7317B.TVP	85	180	41	76	3	1,1	
7018.C	90	140	24		1,5	1	
7018.AC		140	24		1,5	1	
7218B.TVP		160	30	67	2	1	
7318B.TVP		190	43	80	3	1,1	
7219B.TVP	95	170	32	72	2,1	1,1	
7319B.TVP		200	45	84	3	1,1	
7220B.TVP	100	180	34	76	2,1	1,1	
7320B.TVP		215	47	90	3	1,1	
7221B.TVP	105	190	36	80	2,1	1,1	
7321B.TVP		225	49	94	3	1,1	
7222B.TVP	110	200	38	84	2,1	1,1	
7322B.TVP		240	50	98	3	1,1	
7224B.TVP	120	215	40	90	2,1	1,1	
7324B.TVP		260	55	107	3	1,1	
7226B.TVP	130	230	40	96	3	1,1	
7326B.TVP		280	58	115	4	1,5	
7228B.MP	140	250	42	103	3	1,1	
7328B.MP		300	62	123	4	1,5	

Schrägkugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fat}	n _{oil} / n _{gl}	
	150	127	4,8	3200	4300	4,26
	68,6	65,4	2,3	3200	4000	0,98
	68,6	65,4	2,3	3200	4000	0,98
	106	93	3,6	3400	4500	2,21
	160	140	5	3000	4000	4,99
	116	100	4	3200	4300	2,63
	173	153	5,5	2800	3800	5,77
	129	114	4,3	3000	4000	3,16
	193	180	6,3	2600	3600	7,16
	142	129	4,6	2800	3800	4,18
	200	193	6,9	2400	3400	9
	153	143	5,1	2600	3600	4,44
	224	224	7,2	2200	3200	9,73
	165	160	5,2	2200	3200	5,31
	250	260	7,7	1900	2800	12,4
	185	190	6	1900	2800	6,12
	275	300	8,3	1800	2600	15,1
	195	212	5,8	1800	2600	8,55
	300	340	8,9	1700	2400	20,4

Angular contact ball bearings, single row



Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]						
	d	D	B	a	r_1, r_3 (min)	r_2, r_4 (min)	
7230B.MP	150	270	45	111	3	1,1	
7330B.MP		320	65	131	4	1,5	
7232B.MP	160	290	48	118	3	1,1	
7332B.MP		340	68	139	4	1,5	
7234B.MP	170	310	52	127	4	1,5	
7334B.MP		360	72	147	4	1,5	

Schräggugellager, einreihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}	
	222	255	6,5	1700	2400	10,9
	325	390	10,5	1600	2200	24,8
	235	280	6,7	1600	2200	13,5
	360	450	11	1500	2000	29
	265	325	7,3	1600	2200	16,7
	390	510	12	1400	1900	34,3

Angular contact ball bearings, double row

Bearing series

32.., 33..

Double Row Angular Contact Ball Bearings are suitable for high-speed applications, high radial loads as well as high thrust loads in both directions.

Double Row Angular Contact Ball Bearings are non separable.

Double Row SNH-Angular Contact Ball Bearings are without filling slot and have contact angles of 32° .

SNH-Double Row Angular Contact Ball Bearings are available with shields and seals on both sides. Shielded and sealed bearings are lubricated with quality grease for life duration.

Standards

Double Row Angular Contact Ball Bearings	DIN 628
Standard plans	DIN 616

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Double Row Angular Contact Ball Bearings in general are produced to normal tolerance class PN. Tolerance classes of higher dimensional and geometrical accuracy are available on demand.

Clearance

Double Row Angular Contact Ball Bearings are produced to axial clearance group CN as standard.

Misalignment

Double Row Angular Contact Ball Bearings are not suitable to compensate misalignment.

Cages

Double Row Angular Contact Ball Bearings are fitted with glass-fibre reinforced polyamid cages as standard.

Minimum axial load

Double Row Angular Contact Ball Bearings should operate at a minimum load of 2% of the dynamic load rating C_r .

Schräggugellager, zweireihig

Lagerreihen

32., 33..

Zweireihige Schräggugellager sind für hohe Drehzahlen geeignet und können hohe radiale Belastungen sowie axiale Belastungen in beiden Richtungen aufnehmen.

Zweireihige Schräggugellager sind selbsthaltend.

Zweireihige SNH-Schräggugellager sind ohne Einfüllnut und haben einen Kontaktwinkel von 32° .

Zweireihige SNH-Schräggugellager sind in abgedeckter (2Z) abgedichteter (2RS) Ausführung lieferbar. Diese Lager sind mit einem Qualitätsfett lebensdauergeschmiert.

Normen

Zweireihige Schräggugellager	DIN 628
Maßpläne	DIN 616

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Lager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt. Höhere Toleranzklassen sind auf Anfrage lieferbar.

Lagerluft

Zweireihige Schräggugellager werden standardmäßig in der Axialluftgruppe CN gefertigt. Abweichende Axialluftgruppen sind auf Anfrage lieferbar.

Winkleinstellbarkeit

Zweireihige Schräggugellager sind für den Ausgleich von Schiefstellungen ungeeignet.

Käfige

Zweireihige Schräggugellager haben in der Standardausführung glasfaserverstärkte Polyamidkäfige

Axiale Mindestbelastung

Unter normalen Betriebsbedingungen sollte eine Mindestbelastung von 2% der dynamischen Tragzahl C_r eingehalten werden.

Angular contact ball bearings, double row

Equivalent dynamic load

if

$F_a / F_r \leq 0,86$

then

$P = F_r + 0,73 * F_a$

if

$F_a / F_r > 0,86$

then

$P = 0,62 * F_r + 1,17 * F_a$

For calculating the equivalent dynamic load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Equivalent static load

$$P_0 = F_r + 0,63 * F_a$$

For calculating the equivalent static load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Suffixes

B	contact angle 32°
TVP	glass-fibre reinforced polyamid cage

Schrägkugellager, zweireihig

Äquivalente dynamische Belastung

$$\begin{array}{ll} \text{bei } F_a / F_r \leq 0,86 & \text{gilt } P = F_r + 0,73 * F_a \\ \text{wenn } F_a / F_r > 0,86 & \text{dann ist } P = 0,62 * F_r + 1,17 * F_a \end{array}$$

Zur Berechnung der äquivalenten dynamischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Äquivalente statische Belastung

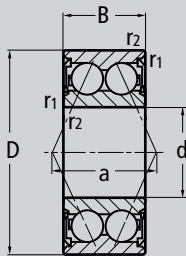
$$P_0 = F_r + 0,63 * F_a$$

Zur Berechnung der äquivalenten statischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Nachsetzzeichen

B	Kontaktwinkel 32°
TVP	glasfaserverstärkter Polyamidkäfig

Angular contact ball bearings, double row

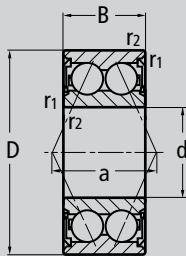


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	a	r ₁ , r ₂ (min)	
3200.TVH	10	30	14	15	0,6	
3200.2RS.TVH		30	14	15	0,6	
3200.2Z.TVH		30	14	15	0,6	
3201.TVH	12	32	15,9	17	0,6	
3201.2RS.TVH		32	15,9	17	0,6	
3201.2Z.TVH		32	15,9	17	0,6	
3202.TVH	15	35	15,9	18	0,6	
3202.2RS.TVH		35	15,9	18	0,6	
3202.2Z.TVH		35	15,9	18	0,6	
3302.TVH		42	19	22	1	
3302.2RS.TVH		42	19	22	1	
3302.2Z.TVH		42	19	22	1	
3203.TVH	17	40	17,5	20	0,6	
3203.2RS.TVH		40	17,5	20	0,6	
3203.2Z.TVH		40	17,5	20	0,6	
3303.TVH		47	22,2	24	1	
3303.2RS.TVH		47	22,2	24	1	
3303.2Z.TVH		47	22,2	24	1	
3204.TVH	20	47	20,6	24	1	
3204.2RS.TVH		47	20,6	24	1	
3204.2Z.TVH		47	20,6	24	1	
3304.TVH		52	22,2	26	1,1	
3304.2RS.TVH		52	22,2	26	1,1	
3304.2Z.TVH		52	22,2	26	1,1	

Schräggugellager, zweireihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fat}	n _{oil} / n _{oil}	
	7,4	4,3	0,18	16000	22000	0,052
	7,4	4,3	0,18	16000		0,052
	7,4	4,3	0,18	16000		0,052
	10	5,6	0,24	15000	20000	0,06
	10	5,6	0,24	15000		0,057
	10	5,6	0,24	15000		0,059
	11,2	6,8	0,28	12000	17000	0,07
	11,2	6,8	0,28	12000		0,06
	11,2	6,8	0,28	12000		0,07
	15	9	0,35	10000	15000	0,132
	15	9	0,35	10000		0,132
	15	9	0,35	10000		0,132
	14	8,6	0,36	10000	15000	0,1
	14	8,6	0,36	10000		0,1
	14	8,6	0,36	10000		0,1
	21	12	0,5	9500	14000	0,192
	21	12	0,5	9500		0,2
	21	12	0,5	9500		0,2
	18,5	12	0,5	9000	13000	0,16
	18,5	12	0,5	9000		0,15
	18,5	12	0,5	9000		0,16
	22	14	0,6	8500	12000	0,22
	22	14	0,6	8500		0,216
	22	14	0,6	8500		0,23

Angular contact ball bearings, double row

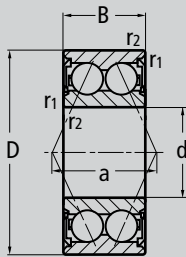


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	a	r ₁ , r ₂ (min)	
3205.TVH	25	52	20,6	27	1	
3205.2RS.TVH		52	20,6	27	1	
3205.2Z.TVH		52	20,6	27	1	
3305.TVH		62	25,4	31	1,1	
3305.2RS.TVH		62	25,4	31	1,1	
3305.2Z.TVH		62	25,4	31	1,1	
3206.TVH	30	62	23,8	31	1	
3206.2RS.TVH		62	23,8	31	1	
3206.2Z.TVH		62	23,8	31	1	
3306.TVH		72	30,2	36	1,1	
3306.2RS.TVH		72	30,2	36	1,1	
3306.2Z.TVH		72	30,2	36	1,1	
3207.TVH	35	72	27	36	1,1	
3207.2RS.TVH		72	27	36	1,1	
3207.2Z.TVH		72	27	36	1,1	
3307.TVH		80	34,9	41	1,5	
3307.2RS.TVH		80	34,9	41	1,5	
3307.2Z.TVH		80	34,9	41	1,5	
3208.TVH	40	80	30,2	41	1,1	
3208.2RS.TVH		80	30,2	41	1,1	
3208.2Z.TVH		80	30,2	41	1,1	
3308.TVH		90	36,5	46	1,5	
3308.2RS.TVH		90	36,5	46	1,5	
3308.2Z.TVH		90	36,5	46	1,5	

Schräggugellager, zweireihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min-1]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{ref}	n _{oil} / n _{oil}	
	20,2	14	0,6	8000	11000	0,173
	20,2	14	0,6	8000		0,177
	20,2	14	0,6	8000		0,177
	31	20	0,85	7500	10000	0,339
	31	20	0,85	7500		0,399
	31	20	0,85	7500		0,339
	28	20	0,84	7000	9500	0,28
	28	20	0,84	7000		0,291
	28	20	0,84	7000		0,31
	41,5	28,5	1,2	6300	8500	0,54
	41,5	28,5	1,2	6300		0,546
	41,5	28,5	1,2	6300		0,574
	37	27,5	1,15	6000	8000	0,47
	37	27,5	1,15	6000		0,451
	37	27,5	1,15	6000		0,47
	48,8	34	1,45	5600	7500	0,777
	48,8	34	1,45	5600		0,729
	48,8	34	1,45	5600		0,777
	44,7	33,5	1,4	5600	7500	0,635
	44,7	33,5	1,4	5600		0,55
	44,7	33,5	1,4	5600		0,635
	62	45	1,8	5000	6700	1,07
	62	45	1,8	5000		1,07
	62	45	1,8	5000		1,07

Angular contact ball bearings, double row

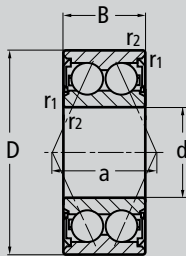


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	a	r ₁ , r ₂ (min)	
3209.TVH	45	85	30,2	43	1,1	
3209.2RS.TVH		85	30,2	43	1,1	
3209.2Z.TVH		85	30,2	43	1,1	
3309.TVH		100	39,7	50	1,5	
3309.2RS.TVH		100	39,7		1,5	
3309.2Z.TVH		100	39,7	50	1,5	
3210.TVH	50	90	30,2	45	1,1	
3210.2RS.TVH		90	30,2	45	1,1	
3210.2Z.TVH		90	30,2	45	1,1	
3310.TVH		110	44,4	55	2	
3310.2RS.TVH		110	44,4	55	2	
3310.2Z.TVH		110	44,4	55	2	
3211.TVH	55	100	33,3	50	1,5	
3211.2RS.TVH		100	33,3	50	1,5	
3211.2Z.TVH		100	33,3	50	1,5	
3311.TVH		120	49,2	61	2	
3311.2RS.TVH		120	49,2	61	2	
3311.2Z.TVH		120	49,2	61	2	
3212.TVH	60	110	36,5	55	1,5	
3212.2RS.TVH		110	36,5	55	1,5	
3212.2Z.TVH		110	36,5	55	1,5	
3312.TVH		130	54	67	2,1	
3312.2RS.TVH		130	54	67	2,1	
3312.2Z.TVH		130	54	67	2,1	

Schrägkugellager, zweireihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{ref}	n _{oil} / n _{oil}	
	47	38	1,6	5000	6700	0,69
	47	38	1,6	5000		0,69
	47	38	1,6	5000		0,69
	68	51	2,4	4500	6000	1,32
	68	51	2,4	4500		1,4
	68	51	2,4	4500		1,4
	51	42	2,3	4800	6300	0,735
	51	42	2,3	4800		0,735
	51	42	2,3	4800		0,735
	81,5	62	3	4000	5300	1,9
	81,5	62	3	4000		2
	81,5	62	3	4000		2
	58	49	2,5	4300	5600	1,03
	58	49	2,5	4300	5600	1,03
	58	49	2,5	4300	5600	1,36
	102	78	3,9	3800	5000	2,6
	102	78	3,9	3800		2,6
	102	78	3,9	3800		2,6
	72	61	3	3800	5000	1,36
	72	61	3	3800		1,18
	72	61	3	3800		1,36
	125	98	4,8	3400	4500	3,3
	125	98	4,8	3400		3,3
	125	98	4,8	3400		3,3

Angular contact ball bearings, double row



Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	a	r ₁ , r ₂ (min)	
3213.TVH	65	120	38,1	60	1,5	
3213.2RS.TVH		120	38,1	60	1,5	
3213.2Z.TVH		120	38,1	60	1,5	
3313.TVH		140	58,7	71	2,1	
3313.2RS.TVH		140	58,7	71	2,1	
3313.2Z.TVH		140	58,7	71	2,1	
3214.TVH	70	125	39,7	62	1,5	
3214.2RS.TVH		125	39,7	62	1,5	
3214.2Z.TVH		125	39,7	62	1,5	
3314		150	63,5	109	2,1	
3215.TVH	75	130	41,3	65	1,5	
3315		160	68,3	117	2,1	
3216.TVH	80	140	44,4	69	2	
3316		170	68,3	123	2,1	

Schräggugellager, zweireihig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fat}	n _{oil} / n _{oil}	
	80	73,5	3,6	3600	4800	1,75
	80	73,5	3,6	3600		1,969
	80	73,5	3,6	3600		1,969
	150	118	5,9	3200	4300	4,1
	150	118	5,9	3200		4,1
	150	118	5,9	3200		4,1
	83	76,5	3,8	3200		1,9
	83	76,5	3,8	3200		1,9
	83	76,5	3,8	3200	4300	1,9
	145	173	6,9	2800	3800	4,89
	91,5	85	4,3	3200	4300	2,1
	155	186	7	2600	3600	6,16
	98	93	4,7	2800	3800	2,7
	175	212	8	2400	3400	6,79

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

Bearing series

NU 10.., N 2.., NU 2.., NJ 2.., NUP 2.., NU 22.., NJ 22.., NUP 22.., N 3.., NU 3.., NJ 3.., NUP 3.., NU 23.., NJ 23.., NUP 23.., N 4.., NU 4.., NJ 4.., NUP 4..

Cylindrical Roller Bearings are very rigid and suitable to compensate high radial loads.

Cylindrical Roller Bearings with cages are suitable for high rpm.

Single Row Cylindrical Roller Bearings are separable; inner and outer ring can be fitted separately. Both rings can be mounted with tight fits.

Single Row Cylindrical Roller Bearings either can be used for non-locating bearings (N, NU), supporting bearings (NJ) or locating bearings (NUP).

Standards

Single Row Cylindrical Roller Bearings	DIN 5412 / Teil 1
Standard plans	DIN 616

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Single Row Cylindrical Roller Bearings in general are produced to normal tolerance class PN. Tolerance classes of higher dimensional and geometrical accuracy are available on demand.

Clearance

Single Row Cylindrical Roller Bearings Bearings are produced to clearance group CN as standard.

Misalignment

The permissible misalignment depends on the load ratio C_r / P :

if $C_r / P \geq 5$ misalignment max. 4 angular minutes

Cages

Single row SNH-Cylindrical Roller Bearings are fitted with roller guided machined brass cages as standard.

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

Lagerreihen

NU 10.., N 2.., NU 2.., NJ 2.., NUP 2.., NU 22.., NJ 22.., NUP 22.., N 3.., NU 3.., NJ 3.., NUP 3.., NU 23.., NJ 23.., NUP 23.., N 4.., NU 4.., NJ 4.., NUP 4..

Zylinderrollenlager sind sehr steif, können hohe radiale Belastungen aufnehmen und eignen sich für höhere Drehzahlen.

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig sind zerlegbar und dadurch einfach zu montieren und zu demonstrieren. Beide Lagerringe können mit fester Passung eingebaut werden.

Einreihige Zylinderrollenlager können als Loslager (N, NU), Stützlager (NJ) oder Festlager (NUP) ausgeführt sein.

Normen

Einreihige Zylinderrollenlager	DIN 5412 / Teil 1
Maßpläne	DIN 616

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Lager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt. Höhere Toleranzklassen sind auf Anfrage lieferbar.

Lagerluft

Einreihige Zylinderrollenlager werden standardmäßig in der Lagerluftgruppe CN gefertigt. Abweichende Lagerluftgruppen sind auf Anfrage lieferbar.

Winkleinstellbarkeit

Die zulässige Schiefstellung des Innenrings zum Außenring ist abhängig vom Belastungsverhältnis C_r / P :

wenn	$C_r / P \geq 5$	Schiefstellung max. 4 Winkelminuten
------	------------------	-------------------------------------

Käfige

Einreihige SNH-Zylinderrollenlager haben in der Standardausführung rollkörpergeführte Messingmassivkäfige.

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

Minimum load / permissible axial load

Especially for Cylindrical Roller Bearings with a very high radial bearing capacity the minimum load should not be below 4% of the dynamic load rating C_r .

Cylindrical Roller Bearings of N- und NU-series (non-locating bearings), are not suitable to compensate axial load.

Supporting bearings (series NJ) are suitable to compensate axial load in one direction within limits.

Locating bearings (series NUP and NJ+HJ) are suitable to compensate axial load in both directions within limits.

The value of the axial load even with optimum operating conditions should not exceed the following:

$$F_{amax} < 0,4 * F_r$$

and

$$F_{amax} < 0,1 * C_r$$

This only applies under the following conditions:

- optimum lubrication
- no impulsive load
- optimum heat eduction
- dequate axial support of the bearing flanges

Equivalent dynamic load

With non-locating bearings:

$$P = F_r$$

With supporting and locating bearings:

$$\begin{aligned} F_a / F_r &\leq e \\ F_a / F_r &> e \end{aligned}$$

then
then

$$\begin{aligned} P &= F_r \\ P &= X * F_r + Y * F_a \end{aligned}$$

With the calculation factors

Series 10, 2, 3 and 4:

$$\begin{aligned} e &= 0,2 \\ X &= 0,92 \\ Y &= 0,6 \end{aligned}$$

Series 22, 23:

$$\begin{aligned} e &= 0,3 \\ X &= 0,92 \\ Y &= 0,4 \end{aligned}$$

For calculating the equivalent dynamic load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

Mindestbelastung / Axiale Belastbarkeit

Insbesondere bei Zylinderrollenlagern, die eine sehr hohe radiale Tragfähigkeit aufweisen, sollte die Mindestbelastung 4% der dynamischen Tragzahl nicht unterschreiten.

Zylinderrollenlager der Baureihen N und NU, die als Loslager eingesetzt werden, können keine axialen Belastungen aufnehmen.

Stützlager (Bauform NJ) können axiale Belastungen in eine Richtung aufnehmen.

Festlager (Bauform NUP und NJ+HJ) können axiale Belastungen in beide Richtungen aufnehmen.

Die Höhe der axialen Belastung sollte auch unter optimalen Betriebsbedingungen folgende Werte nicht überschreiten:

$$F_{a\max} < 0,4 * F_r$$

und

$$F_{a\max} < 0,1 * C_r$$

Folgende Voraussetzungen müssen jedoch erfüllt sein:

- optimale Schmierung
- keine stoßartigen Belastungen
- optimale Wärmeabfuhr
- ausreichende axiale Unterstützung der Borde

Äquivalente dynamische Belastung

Für Loslager: $P = F_r$

Für Stütz- und Festlager:	$F_a / F_r \leq e$	gilt	$P = F_r$
	$F_a / F_r > e$		

Mit den Berechnungsfaktoren:

Lagerreihe 10, 2, 3 und 4:

- $e = 0,2$
- $X = 0,92$
- $Y = 0,6$

Lagerreihe 22, 23:

- $e = 0,3$
- $X = 0,92$
- $Y = 0,4$

Zur Berechnung der äquivalenten dynamischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

Equivalent static load

$$P_0 = F_r$$

For calculating the equivalent static load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Suffixes

C2	clearance group C2, clearance smaller than normal
C3	clearance group C3, clearance larger than normal
C4	clearance group C4, clearance larger than C3
E	increased bearing capacity
J1	solid machined steel cage, spider riveted
J2	pressed steel cage
M1	machined brass cage, spider riveted, roller guidance
M2	machined brass cage, hot riveted steel rivets, roller guidance
M2A	machined brass cage, hot riveted steel rivets, guidance at outer ring
M2B	machined brass cage, hot riveted steel rivets, guidance at inner ring
M1A	machined brass cage, spider riveted, guidance at outer ring
M1B	machined brass cage, spider riveted, guidance at inner ring
TVP2	moulded window-type cage of glass-fibre reinforced polyamid, roller guided

Äquivalente statische Belastung

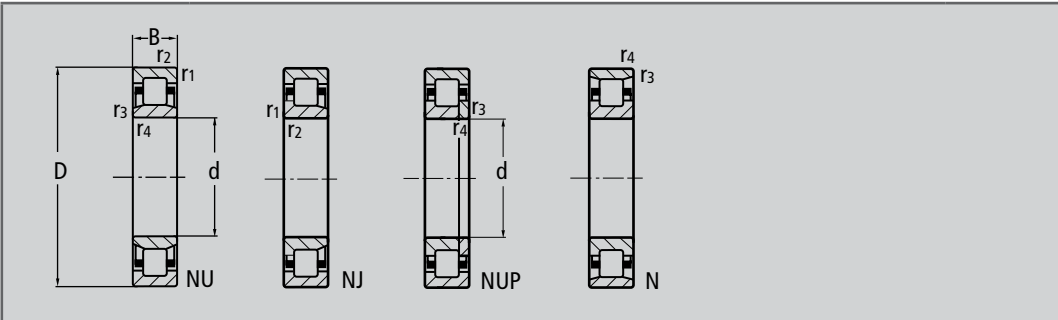
$$P_0 = F_r$$

Zur Berechnung der äquivalenten statischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Nachsetzzeichen

C2	Lagerluftgruppe C2, Lagerluft kleiner als Normal
C3	Lagerluftgruppe C3, Lagerluft größer als Normal
C4	Lagerluftgruppe C4, Lagerluft größer als C3
E	verstärkte Ausführung
J1	Stahlkäfig, massiv, stegvernietet
J2	Stahlblechkäfig
M1	Massivkäfig aus Messing, stegvernietet, rollkörpergeführt
M2	Massivkäfig aus Messing, warmvernieteter Stahl, rollkörpergeführt
M2A	Massivkäfig aus Messing, warmvernieteter Stahl, Führung am Außenring
M2B	Massivkäfig aus Messing, warmvernieteter Stahl, Führung am Innenring
M1A	Massivkäfig aus Messing, stegvernietet, Führung am Außenring
M1B	Massivkäfig aus Messing, stegvernietet, Führung am Innenring
TVP2	Massiv-Fensterkäfig, rollengeführt, aus glasfaserverstärktem Polyamid

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

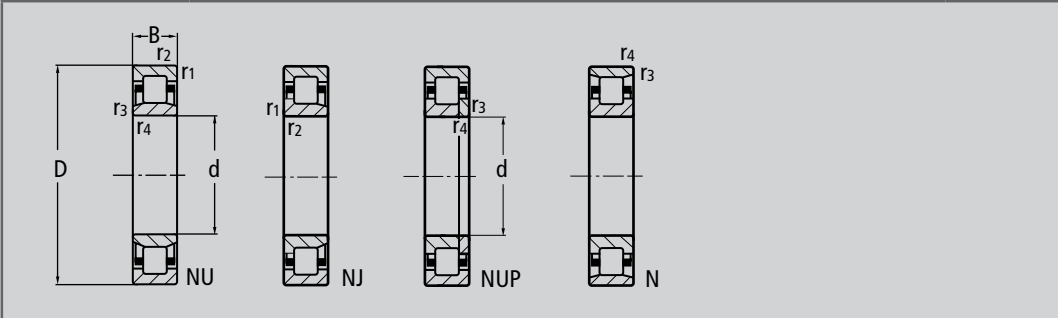


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
N202.E	15	35	11	0,6	0,3	
NU202.E		35	11	0,6	0,3	
NJ202.E		35	11	0,6	0,3	
N203.E	17	40	12	0,6	0,3	
NU203.E		40	12	0,6	0,3	
NJ203.E		40	12	0,6	0,3	
NUP203.E		40	12	0,6	0,3	
NU2203.E		40	16	0,6	0,3	
NJ2203.E		40	16	0,6	0,3	
NUP2203.E		40	16	0,6	0,6	
NU303.E		47	14	1,1	0,6	
NJ303.E		47	14	1,1	0,6	
NUP303.E		47	14	1,1	1	
N204.E	20	47	14	1	0,6	
NU204.E		47	14	1	0,6	
NJ204.E		47	14	1	0,6	
NUP204.E		47	14	1	0,6	
NU2204.E		47	18	1	0,6	
NJ2204.E		47	18	1	0,6	
NUP2204.E		47	18	1	0,6	
N304.E		52	15	1	0,6	
NU304.E		52	15	1	0,6	
NJ304.E		52	15	1	0,6	
NUP304.E		52	15	1	0,6	
NU2304.E		52	21	1,1	0,6	
NJ2304.E		52	21	1,1	0,6	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{reit.}	n _{oil} / n _{ol}	
	12,7	10,4	1,2	18000	22000	0,047
	12,7	10,4	1,2	18000	22000	0,048
	12,7	10,4	1,2	18000	22000	0,049
	17,6	14,6	1,7	15000	18000	0,068
	17,6	14,6	1,7	15000	18000	0,069
	17,6	14,6	1,7	15000	18000	0,07
	17,6	14,6	1,7	15000	18000	0,073
	24	22	2,6	15000	18000	0,051
	24	22	2,6	15000	18000	0,053
	24	22	2,6	15000	18000	0,055
	25,5	21,2	1,85	13000	16000	0,122
	25,5	21,2	1,85	13000	16000	0,124
	25,5	21,2	1,85	13000	16000	0,127
	27,5	24,5	2,7	13000	16000	0,112
	27,5	24,5	2,7	13000	16000	0,114
	27,5	24,5	2,7	13000	16000	0,117
	27,5	24,5	2,7	13000	16000	0,119
	32,5	31	2,8	13000	16000	0,146
	32,5	31	2,8	13000	16000	0,15
	32,5	31	2,8	13000	16000	0,154
	31,5	27	3,2	11000	14000	0,151
	31,5	27	3,2	11000	14000	0,153
	31,5	27	3,2	11000	14000	0,156
	31,5	27	3,2	11000	14000	0,16
	41,5	39	4,9	11000	14000	0,215
	41,5	39	4,9	11000	14000	0,219

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

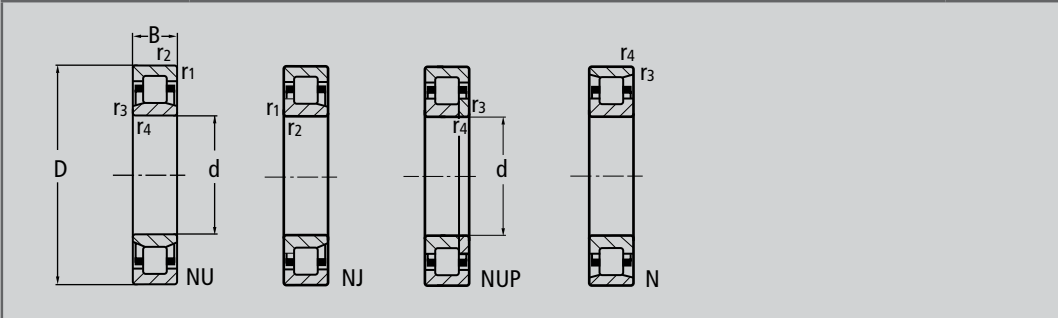


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₃ (min)	r ₂ , r ₄ (min)	
NUP2304	20	52	21	1,1	0,6	
NU1005.M	25	47	12	0,6	0,3	
N205.E		52	15	1	0,6	
NU205.E		52	15	1	0,6	
NJ205.E		52	15	1	0,6	
NUP205.E		52	15	1	0,6	
NU2205.E		52	18	1	0,6	
NJ2205.E		52	18	1	0,6	
NUP2205.E		52	18	1	0,6	
N305.E		62	17	1,1	1,1	
NU305.E		62	17	1,1	1,1	
NJ305.E		62	17	1,1	1,1	
NUP305.E		62	17	1,1	1,1	
NU2305.E		62	24	1,1	1,1	
NJ2305.E		62	24	1,1	1,1	
NUP2305.E		62	24	1,1	1,1	
NU405.M		80	21	1,5	1,5	
NJ405.M		80	21	1,5	1,5	
NUP405.M	80	21	1,5	1,5		
NU1006.M	30	55	13	1	0,6	
N206.E		62	16	1	0,6	
NU206.E		62	16	1	0,6	
NJ206.E		62	16	1	0,6	
NUP206.E		62	16	1	0,6	
NU2206.E		62	20	1	0,6	
NJ2206.E		62	20	1	0,6	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	41,5	39	4,9	11000	14000	0,224
	13,4	12	1,4	15000	18000	0,083
	29	27,5	3,4	12000	15000	0,135
	29	27,5	3,4	12000	15000	0,137
	29	27,5	3,4	12000	15000	0,14
	29	27,5	3,4	12000	15000	0,145
	34,5	35	4,2	12000	15000	0,164
	34,5	35	4,2	12000	15000	0,169
	34,5	35	4,2	12000	15000	0,174
	41,5	37,5	4,55	9500	12000	0,242
	41,5	37,5	4,55	9500	12000	0,245
	41,5	37,5	4,55	9500	12000	0,25
	41,5	37,5	4,55	9500	12000	0,256
	57	56	7,2	9000	11000	0,349
	57	56	7,2	9000	11000	0,356
	57	56	7,2	9000	11000	0,363
	45	38	3,2	8500	10000	0,625
	45	38	3,2	8500	10000	0,625
	45	38	3,2	8500	10000	0,625
	16,6	16	1,8	12000	15000	0,129
	39	37,5	4,6	9500	12000	0,205
	39	37,5	4,6	9500	12000	0,208
	39	37,5	4,6	9500	12000	0,15
	39	37,5	4,6	9500	12000	0,219
	49	50	6	9500	12000	0,255
	49	50	6	9500	12000	0,213

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

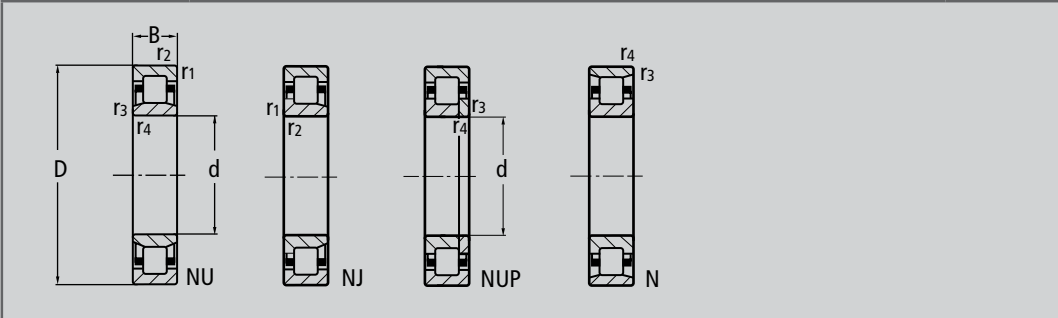


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₃ (min)	r ₂ , r ₄ (min)	
NUP2206.E	30	62	20	1	0,6	
N306.E		72	19	1,1	1,1	
NU306.E		72	19	1,1	1,1	
NJ306.E.		72	19	1,1	1,1	
NUP306.E		72	19	1,1	1,1	
NU2306.E		72	27	1,1	1,1	
NJ2306.E		72	27	1,1	1,1	
NUP2306.E		72	27	1,1	1,1	
NU406.M		90	23	1,5	1,5	
NJ406.M		90	23	1,5	1,5	
NUP406.M		90	23	1,5	1,5	
NU1007.M	35	62	14	1	0,6	
N207.E		72	17	1,1	0,6	
NU207.E		72	17	1,1	0,6	
NJ207.E		72	17	1,1	0,6	
NUP207.E		72	17	1,1	0,6	
NU2207.E		72	23	1,1	0,6	
NJ2207.E		72	23	1,1	0,6	
NUP2207.E		72	23	1,1	0,6	
N307.E		80	21	1,1	1,1	
NU307.E		80	21	1,1	1,1	
NJ307.E		80	21	1,1	1,1	
NUP307.E		80	21	1,1	1,1	
NU2307.E		80	31	1,1	1,1	
NJ2307.E		80	31	1,1	1,1	
NUP2307.E		80	31	1,1	1,1	
NU407.M		100	25	1,5	1,5	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oil}	n _{oil} / n _{oil}	
	49	50	6	9500	12000	0,219
	51	48	6,2	8500	10000	0,366
	51	48	6,2	8500	10000	0,368
	51	48	6,2	8500	10000	0,376
	51	48	6,2	8500	10000	0,385
	73,5	75	9,6	8000	9500	0,529
	73,5	75	9,6	8000	9500	0,54
	73,5	75	9,6	8000	9500	0,551
	71	64	6,8	7000	8500	0,87
	71	64	6,8	7000	8500	0,87
	71	64	6,8	7000	8500	0,87
	24,5	25	4	10000	13000	0,181
	50	50	6	8500	10000	0,301
	50	50	6	8500	10000	0,303
	50	50	6	8500	10000	0,309
	50	50	6	8500	10000	0,317
	62	65,5	8,2	8500	10000	0,406
	62	65,5	8,2	8500	10000	0,416
	62	65,5	8,2	8500	10000	0,427
	64	63	8,1	7500	9000	0,486
	64	63	8,1	7500	9000	0,486
	64	63	8,1	7500	9000	0,496
	64	63	8,1	7500	9000	0,506
	91,5	98	12,5	7000	8500	0,723
	91,5	98	12,5	7000	8500	0,736
	91,5	98	12,5	7000	8500	0,751
	75	69,5	9	6300	7500	1,05

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

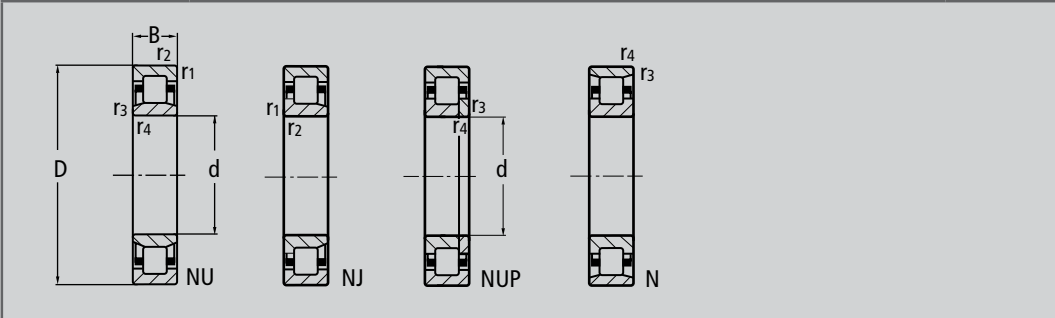


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
NJ407.M	35	100	25	1,5	1,5	
NUP407.M		100	25	1,5	1,5	
NU1008.M	40	68	15	1	0,6	
N208.E		80	18	1,1	1,1	
NU208.E		80	18	1,1	1,1	
NJ208.E		80	18	1,1	1,1	
NUP208.E		80	18	1,1	1,1	
NU2208.E		80	23	1,1	1,1	
NJ2208.E		80	23	1,1	1,1	
NUP2208.E		80	23	1,1	1,1	
N308.E		90	23	1,5	1,5	
NU308.E		90	23	1,5	1,5	
NJ308.E		90	23	1,5	1,5	
NUP308.E		90	23	1,5	1,5	
NU2308.E		90	33	1,5	1,5	
NJ2308.E		90	33	1,5	1,5	
NUP2308.E		90	33	1,5	1,5	
NU408.M		110	27	2	2	
NJ408.M		110	27	2	2	
NUP408.M		110	27	2	2	
NU1009.M	45	75	16	1	0,6	
N209.E		85	19	1,1	1,1	
NU209.E		85	19	1,1	1,1	
NJ209.E		85	19	1,1	1,1	
NUP209.E		85	19	1,1	1,1	
NU2209.E		85	23	1,1	1,1	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	75	69,5	9	6300	7500	1,05
	75	69,5	9	6300	7500	1,05
	29	32	4,5	9500	12000	0,23
	53	53	6,7	7500	9000	0,358
	53	53	6,7	7500	9000	0,379
	53	53	6,7	7500	9000	0,389
	53	53	6,7	7500	9000	0,399
	71	75	9,6	7500	9000	0,492
	71	75	9,6	7500	9000	0,504
	71	75	9,6	7500	9000	0,518
	81,5	78	10	6300	7500	0,656
	81,5	78	10	6300	7500	0,695
	81,5	78	10	6300	7500	0,674
	81,5	78	10	6300	7500	0,688
	112	120	15,3	6300	7500	0,958
	112	120	15,3	6300	7500	0,978
	112	120	15,3	6300	7500	0,999
	93	86,5	11,3	5500	6800	1,3
	93	86,5	11,3	5500	6800	1,3
	93	86,5	11,3	5500	6800	1,3
	34,5	39	5,9	9000	11000	0,268
	61	63	8,1	7000	8500	0,434
	61	63	8,1	7000	8500	0,434
	61	63	8,1	7000	8500	0,445
	61	63	8,1	7000	8500	0,457
	73,5	81,5	10,5	7000	8500	0,532

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

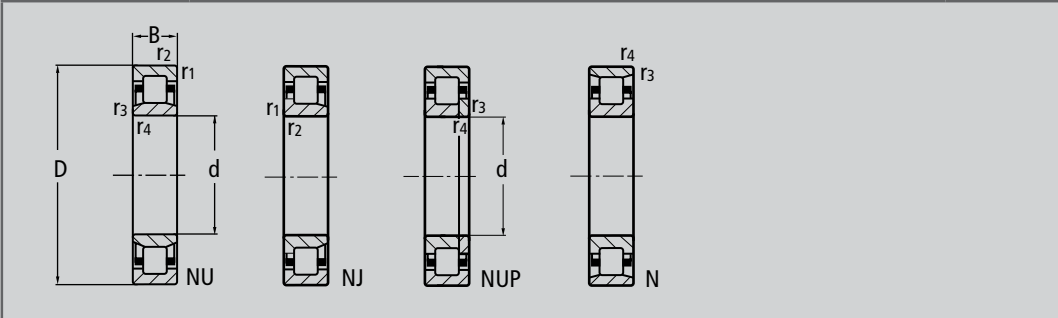


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r_1, r_2 (min)	r_3, r_4 (min)	
NJ2209.E	45	85	23	1,1	1,1	
NUP2209.E		85	23	1,1	1,1	
N309.E		100	25	1,5	1,5	
NU309.E		100	25	1,5	1,5	
NJ309.E		100	25	1,5	1,5	
NUP309.E		100	25	1,5	1,5	
NU2309.E		100	36	1,5	1,5	
NJ2309.E		100	36	1,5	1,5	
NUP2309.E		100	36	1,5	1,5	
NU409.M		120	29	2	2	
NJ409.M		120	29	2	2	
NUP409.M		120	29	2	2	
NU1010.M	50	80	16	1	0,6	
N210.E		90	20	1,1	1,1	
NU210.E		90	20	1,1	1,1	
NJ210.E		90	20	1,1	1,1	
NUP210.E		90	20	1,1	1,1	
NU2210.E		90	23	1,1	1,1	
NJ2210.E		90	23	1,1	1,1	
NUP2210.E		90	23	1,1	1,1	
N310.E		110	27	2	2	
NU310.E		110	27	2	2	
NJ310.E		110	27	2	2	
NUP310.E		110	27	2	2	
NU2310.E		110	40	2	2	
NJ2310.E		110	40	2	2	
NUP2310.E		110	40	2	2	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{reit}	n _{oil} / n _{ol}	
	73,5	81,5	10,5	7000	8500	0,544
	73,5	81,5	10,5	7000	8500	0,559
	98	100	12,8	5600	6700	0,891
	98	100	12,8	5600	6700	0,893
	98	100	12,8	5600	6700	0,913
	98	100	12,8	5600	6700	0,934
	137	153	20	5600	6700	1,3
	137	153	20	5600	6700	1,33
	137	153	20	5600	6700	1,36
	106	100	13,4	5000	6000	1,7
	106	100	13,4	5000	6000	1,7
	106	100	13,4	5000	6000	1,7
	36	41,5	6,2	8500	10000	0,28
	64	68	8,5	6700	8000	0,488
	64	68	8,5	6700	8000	0,49
	64	68	8,5	6700	8000	0,503
	64	68	8,5	6700	8000	0,517
	78	88	11,4	6700	8000	0,573
	78	88	11,4	6700	8000	0,586
	78	88	11,4	6700	8000	0,6
	110	114	15	5300	6300	1,16
	110	114	15	5300	6300	1,16
	110	114	15	5300	6300	1,19
	119	114	15	5300	6300	1,21
	163	186	24,5	5000	6000	1,75
	163	186	24,5	5000	6000	1,77
	163	186	24,5	5000	6000	1,82

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

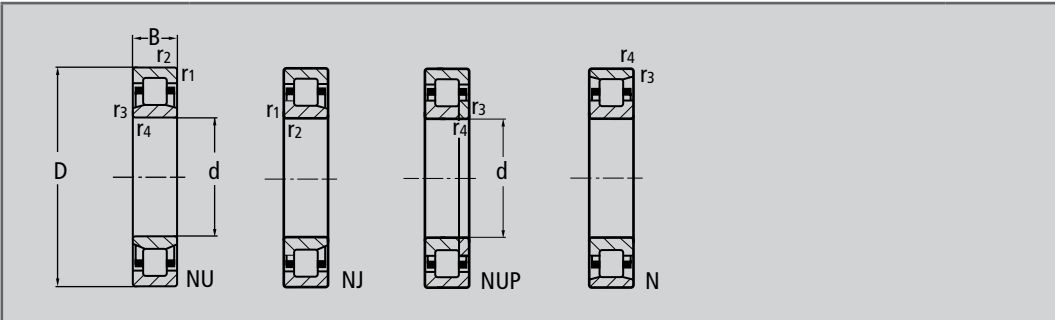


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
NU410.M	50	130	31	2,1	2,1	
NJ410.M		130	31	2,1	2,1	
NUP410.M		130	31	2,1	2,1	
NU1011.M	55	90	18	1,1	1	
N211.E		100	21	1,5	1,1	
NU211.E		100	21	1,5	1,1	
NJ211.E		100	21	1,5	1,1	
NUP211.E		100	21	1,5	1,1	
NU2211.E		100	25	1,5	1,1	
NJ2211.E		100	25	1,5	1,1	
NUP2211.E		100	25	1,5	1,1	
N311.E		120	29	2	2	
NU311.E		120	29	2	2	
NJ311.E		120	29	2	2	
NUP311.E		120	29	2	2	
NU2311.E		120	43	2	2	
NJ2311.E		120	43	2	2	
NUP2311.E		120	43	2	2	
NU411.M		140	33	2,1	2,1	
NJ411.M		140	33	2,1	2,1	
NUP411.M		140	33	2,1	2,1	
NU1012.M	60	95	18	1,1	1	
N212.E		110	22	1,5	1,5	
NU212.E		110	22	1,5	1,5	
NJ212.E		110	22	1,5	1,5	
NUP212.E		110	22	1,5	1,5	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} / n _{oil}	n _{oil} / n _{oil}	
	129	125	16,5	4500	5300	2,1
	129	125	16,5	4500	5300	2,1
	129	125	16,5	4500	5300	2,1
	41,5	50	6,8	7000	8500	0,45
	83	95	12	6000	7000	0,668
	83	95	12	6000	7000	0,665
	83	95	12	6000	7000	0,679
	83	95	12	6000	7000	0,693
	98	118	15,2	6000	7000	0,796
	98	118	15,2	6000	7000	0,812
	98	118	15,2	6000	7000	0,828
	134	140	18,2	4800	5600	1,48
	134	140	18,2	4800	5600	1,48
	134	140	18,2	4800	5600	1,51
	134	140	18,2	4800	5600	1,54
	200	228	30,2	4800	5600	2,23
	200	228	30,2	4800	5600	2,27
	200	228	30,2	4800	5600	2,31
	140	137	18,5	4300	5000	2,5
	140	137	18,5	4300	5000	2,5
	140	137	18,5	4300	5000	2,5
	44	55	7	6700	8000	0,478
	95	104	13,2	5300	6300	0,827
	95	104	13,2	5300	6300	0,824
	95	104	13,2	5300	6300	0,845
	95	104	13,2	5300	6300	0,909

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

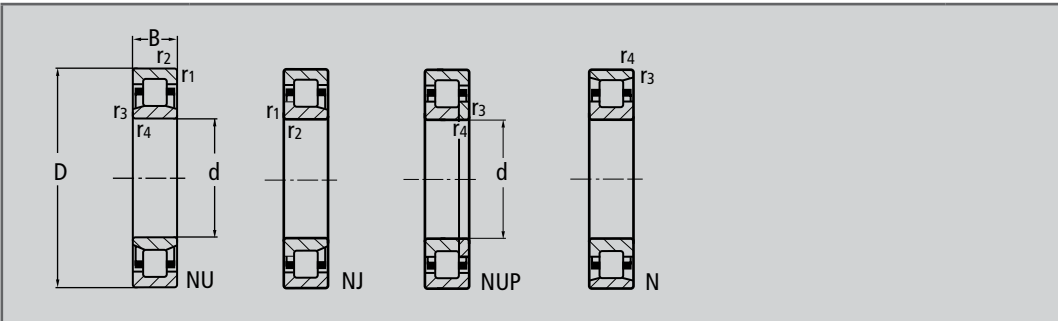


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r_1, r_2 (min)	r_3, r_4 (min)	
NU2212.E	60	110	28	1,5	1,5	
NJ2212.E		110	28	1,5	1,5	
NUP2212.E		110	28	1,5	1,5	
N312.E		130	31	2,1	2,1	
NU312.E		130	31	2,1	2,1	
NJ312.E		130	31	2,1	2,1	
NUP312.E		130	31	2,1	2,1	
NU2312.E		130	46	2,1	2,1	
NJ2312.E		130	46	2,1	2,1	
NUP2312.E		130	46	2,1	2,1	
NU412.M		150	35	2,1	2,1	
NJ412.M		150	35	2,1	2,1	
NUP412.M		150	35	2,1	2,1	
NU1013.M	65	100	18	1,1	1	
N213.E		120	23	1,5	1,5	
NU213.E		120	23	1,5	1,5	
NJ213.E		120	23	1,5	1,5	
NUP213.E		120	23	1,5	1,5	
NU2213.E		120	31	1,5	1,5	
NJ2213.E		120	31	1,5	1,5	
NUP2213.E		120	31	1,5	1,5	
N313.E		140	33	2,1	2,1	
NU313.E		140	33	2,1	2,1	
NJ313.E		140	33	2,1	2,1	
NUP313.E		140	33	2,1	2,1	
NU2313.E		140	48	2,1	2,1	
NJ2313.E		140	48	2,1	2,1	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	129	153	20	5300	6300	1,08
	129	153	20	5300	6300	1,1
	129	153	20	5300	6300	1,12
	150	156	20,5	4300	5000	1,84
	150	156	20,5	4300	5000	1,85
	150	156	20,5	4300	5000	1,89
	150	156	20,5	4300	5000	1,93
	224	260	34,5	4300	5000	2,78
	224	260	34,5	4300	5000	2,83
	224	260	34,5	4300	5000	2,88
	166	170	22	4000	4800	3,1
	166	170	22	4000	4800	3,1
	166	170	22	4000	4800	3,1
	45	58,5	7,3	6300	7500	0,512
	108	120	15,6	5000	6000	1,05
	108	120	15,6	5000	6000	1,04
	108	120	15,6	5000	6000	1,06
	108	120	15,6	5000	6000	1,09
	150	183	24	4800	5600	1,43
	150	183	24	4800	5600	1,46
	150	183	24	4800	5600	1,54
	180	190	25,3	4000	4800	2,28
	180	190	25,3	4000	4800	2,28
	180	190	25,3	4000	4800	2,32
	180	190	25,3	4000	4800	2,37
	245	285	37,6	4000	4800	3,32
	245	285	37,6	4000	4800	3,38

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

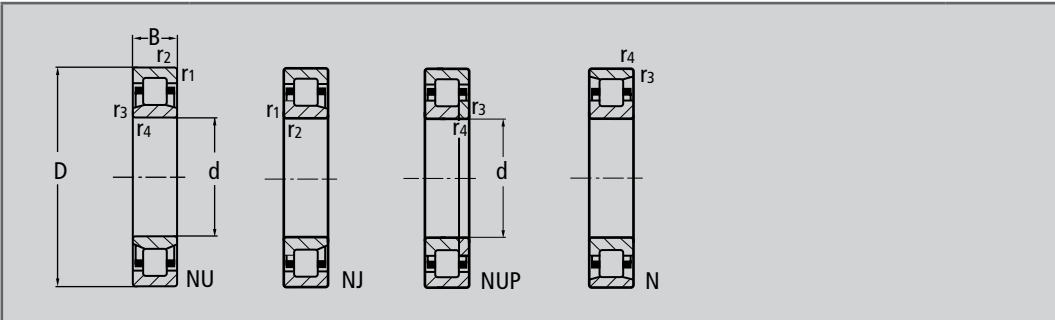


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₃ (min)	r ₂ , r ₄ (min)	
NUP2313.E	65	140	48	2,1	2,1	
NU413.M		160	37	2,1	2,1	
NJ413.M		160	37	2,1	2,1	
NUP413.M		160	37	2,1	2,1	
NU1014.M	70	110	20	1,1	1	
N214.E		125	24	1,5	1,5	
NU214.E		125	24	1,5	1,5	
NJ214.E		125	24	1,5	1,5	
NUP214.E		125	24	1,5	1,5	
NU2214.E		125	31	1,5	1,5	
NJ2214.E		125	31	1,5	1,5	
NUP2214.E		125	31	1,5	1,5	
N314.E		150	35	2,1	2,1	
NU314.E		150	35	2,1	2,1	
NJ314.E		150	35	2,1	2,1	
NUP314.E		150	35	2,1	2,1	
NU2314.E		150	51	2,1	2,1	
NJ2314.E		150	51	2,1	2,1	
NUP2314.E		150	51	2,1	2,1	
NU414.M		180	42	3	3	
NJ414.M		180	42	3	3	
NUP414.M		180	42	3	3	
NU1015.E	75	115	20	1,1	1	
N215.E		130	25	1,5	1,5	
NU215.E		130	25	1,5	1,5	
NJ215.E		130	25	1,5	1,5	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	245	285	37,6	4000	4800	3,45
	183	186	24	3800	4500	3,8
	183	186	24	3800	4500	3,8
	183	186	24	3800	4500	3,8
	64	81,5	8	6000	7000	0,706
	120	137	18	4500	5300	1,16
	120	137	18	4500	5300	1,15
	120	137	18	4500	5300	1,18
	120	137	18	4500	5300	1,2
	156	196	25,2	4500	5300	1,52
	156	196	25,2	4500	5300	1,55
	156	196	25,2	4500	5300	1,58
	204	220	28,6	3800	4500	2,79
	204	220	28,6	3800	4500	2,79
	204	220	28,6	3800	4500	2,84
	204	220	28,6	3800	4500	2,89
	275	325	41,5	3600	4300	4,02
	275	325	41,5	3600	4300	4,09
	275	325	41,5	3600	4300	4,18
	224	232	29,5	3400	4000	5,5
	224	232	29,5	3400	4000	5,5
	224	232	29,5	3400	4000	5,5
	65,5	85	8,4	5600	6700	0,75
	132	156	20,4	4500	5300	1,29
	132	156	20,4	4500	5300	1,27
	132	156	20,4	4500	5300	1,3

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

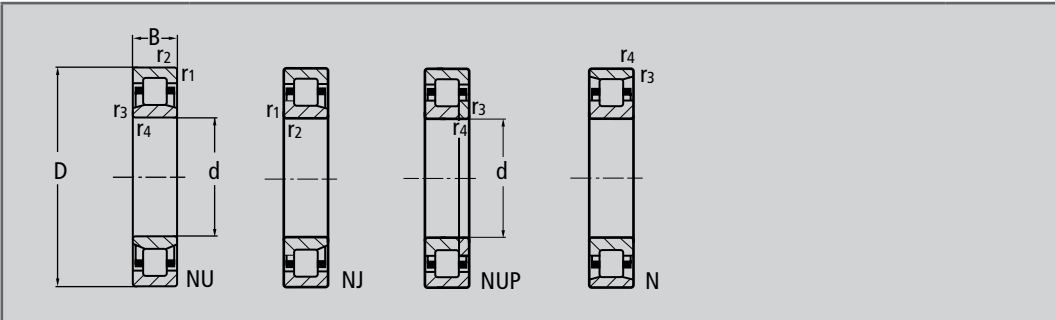


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r_1, r_3 (min)	r_2, r_4 (min)	
NUP215.E	75	130	25	1,5	1,5	
NU2215.E		130	31	1,5	1,5	
NJ2215.E		130	31	1,5	1,5	
NUP2215.E		130	31	1,5	1,5	
N315.E		160	37	2,1	2,1	
NU315.E		160	37	2,1	2,1	
NJ315.E		160	37	2,1	2,1	
NUP315.E		160	37	2,1	2,1	
NU2315.E		160	55	2,1	2,1	
NJ2315.E		160	55	2,1	2,1	
NUP2315.E		160	55	2,1	2,1	
NU415.M		190	45	3	3	
NJ415.M		190	45	3	3	
NUP415.M		190	45	3	3	
NU1016.M	80	125	22	1,1	1	
N216.E		140	26	2	2	
NU216.E		140	26	2	2	
NJ216.E		140	26	2	2	
NUP216.E		140	26	2	2	
NU2216.E		140	33	2	2	
NJ2216.E		140	33	2	2	
NUP2216.E		140	33	2	2	
N316.E		170	39	2,1	2,1	
NU316.E		170	39	2,1	2,1	
NJ316.E		170	39	2,1	2,1	
NUP316.E		170	39	2,1	2,1	
NU2316.E		170	58	2,1	2,1	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{ref}	n _{oil} / n _{ol}	
	132	156	20,4	4500	5300	1,33
	163	208	26,8	4500	5300	1,61
	163	208	26,8	4500	5300	1,64
	163	208	26,8	4500	5300	1,67
	240	265	33,5	3400	4000	3,34
	240	265	33,5	3400	4000	3,33
	240	265	33,5	3400	4000	3,39
	240	265	33,5	3400	4000	3,45
	325	390	49,5	3400	4000	4,95
	325	390	49,5	3400	4000	5,04
	325	390	49,5	3400	4000	5,14
	260	270	33,5	3200	3800	6,45
	260	270	33,5	3200	3800	6,45
	260	270	33,5	3200	3800	6,45
	76,5	98	10,4	5300	6300	0,99
	140	170	21	4000	4800	1,55
	140	170	21	4000	4800	1,54
	140	170	21	4000	4800	1,58
	140	170	21	4000	4800	1,62
	186	245	31	4000	4800	2,02
	186	245	31	4000	4800	2,05
	186	245	31	4000	4800	2,08
	255	275	35,8	3200	3800	4,12
	255	275	35,8	3200	3800	3,96
	255	275	35,8	3200	3800	4,03
	255	275	35,8	3200	3800	4,11
	355	425	54,5	3200	3800	5,89

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

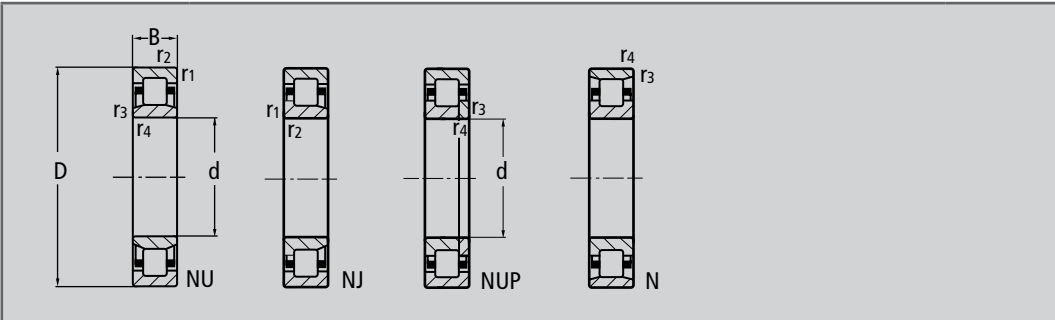


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r_1, r_2 (min)	r_3, r_4 (min)	
NJ2316.E	80	170	58	2,1	2,1	
NUP2316.E		170	58	2,1	2,1	
NU416.M		200	48	3	3	
NJ416.M		200	48	3	3	
NUP416.M		200	48	3	3	
NU1017.M	85	130	22	1,1	1	
N217.E		150	28	2	2	
NU217.E		150	28	2	2	
NJ217.E		150	28	2	2	
NUP217.E		150	28	2	2	
NU2217.E		150	36	2	2	
NJ2217.E		150	36	2	2	
NUP2217.E		150	36	2	2	
N317.E		180	41	3	3	
NU317.E		180	41	3	3	
NJ317.E		180	41	3	3	
NUP317.E		180	41	3	3	
NU2317.E		180	60	3	3	
NJ2317.E		180	60	3	3	
NUP2317.E		180	60	3	3	
NU417.M		210	52	4	4	
NJ417.M		210	52	4	4	
NUP417.M		210	52	4	4	
NU1018.M	90	140	24	1,5	1,1	
N218.E		160	30	2	2	
NU218.E		160	30	2	2	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	355	425	54,5	3200	3800	6
	355	425	54,5	3200	3800	6,11
	300	310	38,5	3000	3600	8,3
	300	310	38,5	3000	3600	8,3
	300	310	38,5	3000	3600	8,3
	78	104	10,8	5000	6000	1,05
	163	193	24,2	3800	4500	1,92
	163	193	24,2	3800	4500	1,91
	163	193	24,2	3800	4500	1,95
	163	193	24,2	3800	4500	2,08
	216	275	34,3	3800	4500	2,5
	216	275	34,3	3800	4500	2,55
	216	275	34,3	3800	4500	2,6
	270	300	41	3000	3600	5,3
	270	300	41	3000	3600	4,62
	270	300	41	3000	3600	4,71
	270	300	41	3000	3600	4,8
	365	450	58	3000	3600	6,71
	365	450	58	3000	3600	6,84
	365	450	58	3000	3600	6,99
	335	355	39,5	2800	3400	9,8
	335	355	39,5	2800	3400	9,8
	335	355	39,5	2800	3400	9,8
	93	125	12,5	4800	5600	1,31
	183	216	26,8	3600	4300	2,37
	183	216	26,8	3600	4300	2,36

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

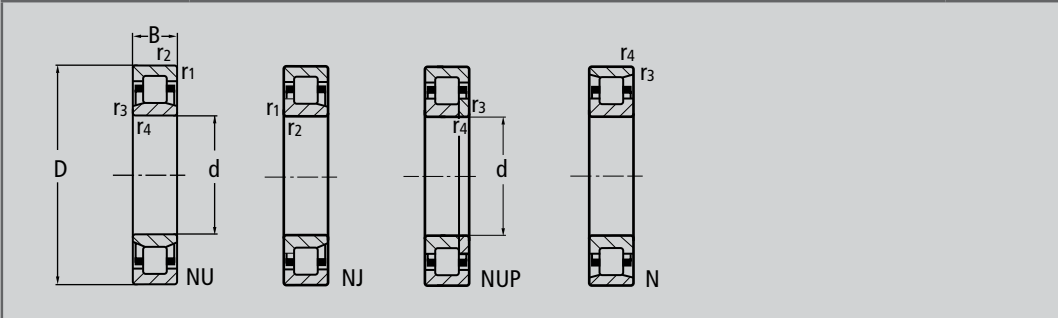


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
NJ218.E	90	160	30	2	2	
NUP218.E		160	30	2	2	
NU2218.E		160	40	2	2	
NJ2218.E		160	40	2	2	
NUP2218.E		160	40	2	2	
N318.E		190	43	3	3	
NU318.E		190	43	3	3	
NJ318.E		190	43	3	3	
NUP318.E		190	43	3	3	
NU2318.E		190	64	3	3	
NJ2318.E		190	64	3	3	
NUP2318.E		190	64	3	3	
NU418.M		225	54	4	4	
NJ418.M		225	54	4	4	
NUP418.M		225	54	4	4	
NU1019.M	95	145	24	1,5	1,1	
N219.E		170	32	2,1	2,1	
NU219.E		170	32	2,1	2,1	
NJ219.E		170	32	2,1	2,1	
NUP219.E		170	32	2,1	2,1	
NU2219.E		170	43	2,1	2,1	
NJ2219.E		170	43	2,1	2,1	
NUP2219.E		170	43	2,1	2,1	
N319.E		200	45	3	3	
NU319.E		200	45	3	3	
NJ319.E		200	45	3	3	
NUP319.E		200	45	3	3	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{ref}	n _{oil} / n _{ol}	
	183	216	26,8	3600	4300	2,41
	183	216	26,8	3600	4300	2,46
	240	315	39	3600	4300	3,17
	240	315	39	3600	4300	3,23
	240	315	39	3600	4300	3,29
	315	345	42,8	2800	3400	6,19
	315	345	42,8	2800	3400	5,39
	315	345	42,8	2800	3400	5,49
	315	345	42,8	2800	3400	5,59
	430	530	65	2800	3400	8,04
	430	530	65	2800	3400	8,19
	430	530	65	2800	3400	8,35
	365	390	47,5	2600	3200	11,5
	365	390	47,5	2600	3200	11,5
	365	390	47,5	2600	3200	11,5
	96,5	129	13	4500	5300	1,42
	220	265	32,5	3200	3800	2,89
	220	265	32,5	3200	3800	2,88
	220	265	32,5	3200	3800	2,94
	220	265	32,5	3200	3800	2,99
	285	375	45,5	3200	3800	3,9
	285	375	45,5	3200	3800	3,98
	285	375	45,5	3200	3800	4,05
	335	380	46,2	2800	3400	7,04
	335	380	46,2	2800	3400	6,32
	335	380	46,2	2800	3400	6,44
	335	380	46,2	2800	3400	6,55

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

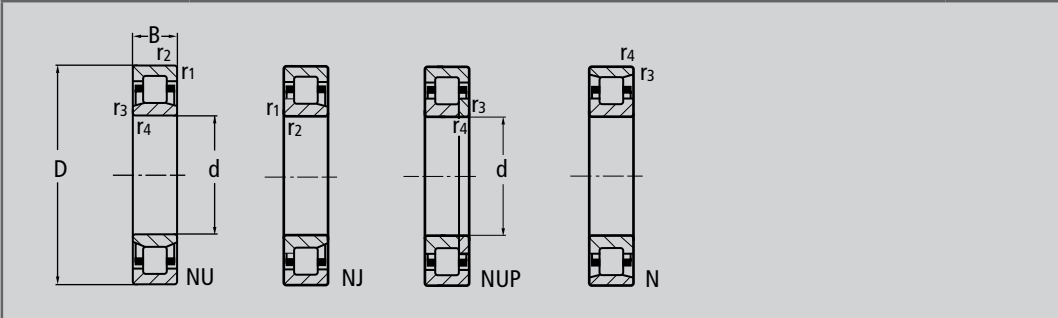


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₃ (min)	r ₂ , r ₄ (min)	
NU2319.E	95	200	67	3	3	
NJ2319.E		200	67	3	3	
NUP2319.E		200	67	3	3	
NU419.M		240	55	4	4	
NJ419.M		240	55	4	4	
NUP419.M		240	55	4	4	
NU1020.MA	100	150	24	1,5	1,1	
N220.E		180	34	2,1	2,1	
NU220.E		180	34	2,1	2,1	
NJ220.E		180	34	2,1	2,1	
NUP220.E		180	34	2,1	2,1	
NU2220.E		180	46	2,1	2,1	
NJ2220.E		180	46	2,1	2,1	
NUP2220.E		180	46	2,1	2,1	
N320.E		215	47	3	3	
NU320.E		215	47	3	3	
NJ320.E		215	47	3	3	
NUP320.E		215	47	3	3	
NU2320.E		215	73	3	3	
NJ2320.E		215	73	3	3	
NUP2320.E		215	73	3	3	
NU420.M		250	58	4	4	
NJ420.M		250	58	4	4	
NUP420.M		250	58	4	4	
NU1021.M	105	160	26	2	1,1	
N221.E		190	36	2,1	2,1	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	455	585	69	2600	3200	9,4
	455	585	69	2600	3200	9,58
	455	585	69	2600	3200	9,77
	390	430	51,5	2400	3000	13,8
	390	430	51,5	2400	3000	13,8
	390	430	51,5	2400	3000	13,8
	98	134	13,5	4300	5000	1,48
	250	305	36,5	3200	3800	3,5
	250	305	36,5	3200	3800	3,49
	250	305	36,5	3200	3800	3,55
	250	305	36,5	3200	3800	3,61
	335	440	53,6	3200	3800	4,77
	335	440	53,6	3200	3800	4,85
	335	440	53,6	3200	3800	4,92
	380	425	50,5	2600	3200	8,75
	380	425	50,5	2600	3200	7,67
	380	425	50,5	2600	3200	7,82
	380	425	50,5	2600	3200	7,96
	570	720	84,5	2400	3000	12,1
	570	720	84,5	2400	3000	12,3
	570	720	84,5	2400	3000	12,5
	440	490	53,5	2400	3000	15,8
	440	490	53,5	2400	3000	15,8
	440	490	53,5	2400	3000	15,8
	112	153	15,8	4000	4800	1,84
	260	320	36,7	3000	3600	4,63

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

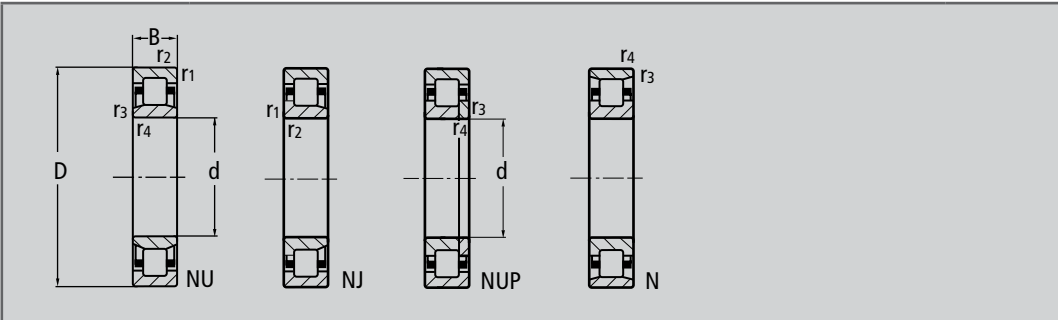


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
NU221.E	105	190	36	2,1	2,1	
NJ221.E		190	36	2,1	2,1	
NUP221.E		190	36	2,1	2,1	
N321.E		225	49	3	3	
NU321.E		225	49	3	3	
NJ321.E		225	49	3	3	
NUP321.E		225	49	3	3	
NU421.M		260	60	4	4	
NJ421.M		260	60	4	4	
NUP421.M		260	60	4	4	
NU1022.M	110	170	28	2	1,1	
N222.E		200	38	2,1	2,1	
NU222.E		200	38	2,1	2,1	
NJ222.E		200	38	2,1	2,1	
NUP222.E		200	38	2,1	2,1	
NU2222.E		200	53	2,1	2,1	
NJ2222.E		200	53	2,1	2,1	
NUP2222.E		200	53	2,1	2,1	
N322.E		240	50	3	3	
NU322.E		240	50	3	3	
NJ322.E		240	50	3	3	
NUP322.E		240	50	3	3	
NU2322.E		240	80	3	3	
NJ2322.E		240	80	3	3	
NUP2322.E		240	80	3	3	
NU422.M		280	65	4	4	
NJ422.M		280	65	4	4	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	260	320	36,7	3000	3600	4,63
	260	320	36,7	3000	3600	4,17
	260	320	36,7	3000	3600	4,17
	430	480	57	2200	2800	9,1
	430	480	57	2200	2800	9,1
	430	480	57	2200	2800	9,1
	430	480	57	2200	2800	9,1
	490	540	76	2200	2800	17,5
	490	540	76	2200	2800	17,5
	490	540	76	2200	2800	17,5
	140	190	19	3800	4500	2,31
	290	365	42,5	2800	3400	6,87
	290	365	42,5	2800	3400	4,84
	290	365	42,5	2800	3400	4,93
	290	365	42,5	2800	3400	5,02
	380	520	61	2800	3400	6,76
	380	520	61	2800	3400	6,89
	380	520	61	2800	3400	7,02
	440	510	60,8	2000	2600	11,7
	440	510	60,8	2000	2600	10,3
	440	510	60,8	2000	2600	10,3
	440	510	60,8	2000	2600	10,7
	630	800	100	2000	2600	16,6
	630	800	100	2000	2600	16,9
	630	800	100	2000	2600	17,2
	540	610	63,5	2200	2800	20,8
	540	610	63,5	2200	2800	20,8

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

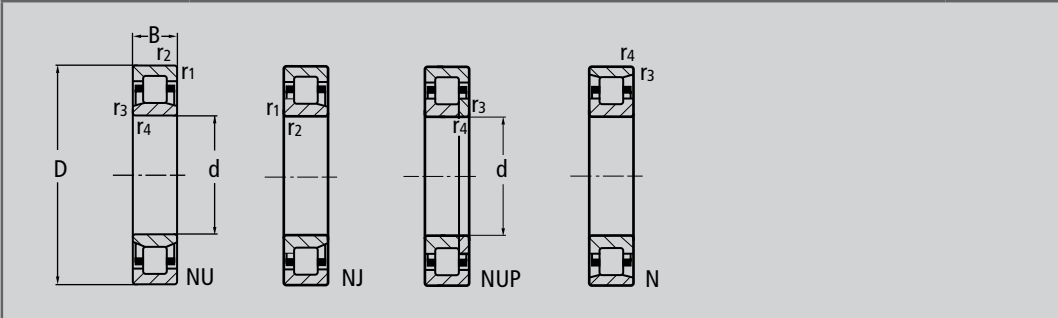


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₃ (min)	r ₂ , r ₄ (min)	
NUP422.M	110	280	65	4	4	
NU1024.M	120	180	28	2	1,1	
N224.E		215	40	2,1	2,1	
NU224.E		215	40	2,1	2,1	
NJ224.E		215	40	2,1	2,1	
NUP224.E		215	40	2,1	2,1	
NU2224.E		215	58	2,1	2,1	
NJ2224.E		215	58	2,1	2,1	
NUP2224.E		215	58	2,1	2,1	
N324.E		260	55	3	3	
NU324.E		260	55	3	3	
NJ324.E		260	55	3	3	
NUP324.E		260	55	3	3	
NU2324.E		260	86	3	3	
NJ2324.E		260	86	3	3	
NUP2324.E		260	86	3	3	
NU424.M		310	72	5	5	
NJ424.M		310	72	5	5	
NUP424.M		310	72	5	5	
NU1026.M	130	200	33	2	1,1	
N226.E		230	40	3	3	
NU226.E		230	40	3	3	
NJ226.E		230	40	3	3	
NUP226.E		230	40	3	3	
NU2226.E		230	64	3	3	
NJ2226.E		230	64	3	3	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	540	610	63,5	2200	2800	20,8
	150	208	20,5	3400	4000	2,47
	335	415	48,5	2600	3200	5,67
	335	415	48,5	2600	3200	5,67
	335	415	48,5	2600	3200	5,91
	335	415	48,5	2600	3200	6,02
	450	610	71,5	2600	3200	8,38
	450	610	71,5	2600	3200	8,54
	450	610	71,5	2600	3200	8,7
	520	600	69,2	1900	2400	15,1
	520	600	69,2	1900	2400	13,3
	520	600	69,2	1900	2400	13,5
	520	600	69,2	1900	2400	13,8
	780	1020	115	1900	2400	23,2
	780	1020	115	1900	2400	23,5
	780	1020	115	1900	2400	23,8
	670	780	79	1900	2400	30,5
	670	780	79	1900	2400	30,5
	670	780	79	1900	2400	30,5
	180	250	24,8	3200	3800	3,8
	360	450	50,8	2400	3000	6,51
	358	372	50,8	2400	3000	6,51
	360	450	50,8	2400	3000	6,63
	360	450	50,8	2400	3000	6,74
	530	735	83	2400	3000	10,4
	530	735	83	2400	3000	10,6

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

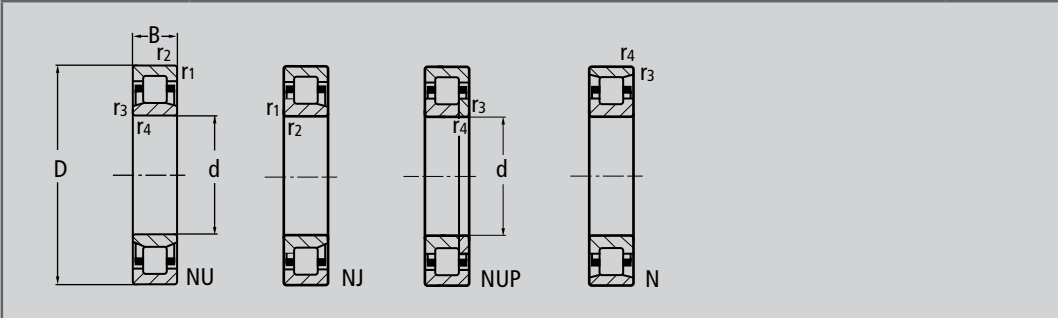


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₃ (min)	r ₂ , r ₄ (min)	
NUP2226.E	130	230	64	3	3	
N326.E		280	58	4	4	
NU326.E		280	58	4	4	
NJ326.E		280	58	4	4	
NUP326.E		280	58	4	4	
NU2326.E		280	93	4	4	
NJ2326.E		280	93	4	4	
NUP2326.E		280	93	4	4	
NU426.M		340	78	6	5	
NJ426.M		340	78	6	5	
NUP426.M		340	78	6	5	
NU1028.M	140	210	33	2	1,1	
N228.E		250	42	3	3	
NU228.E		250	42	3	3	
NJ228.E		250	42	3	3	
NUP228.E		250	42	3	3	
NU2228.E		250	68	3	3	
NJ2228.E		250	68	3	3	
NUP2228.E		250	68	3	3	
N328.E		300	62	4	4	
NU328.E		300	62	4	4	
NJ328.E		300	62	4	4	
NUP328.E		300	62	4	4	
NU2328.E		300	102	4	4	
NJ2328.E		300	102	4	4	
NUP2328.E		300	102	4	4	
NU428.M		360	82	6	5	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oil}	n _{oil} / n _{oil}	
	530	735	83	2400	3000	10,8
	610	720	81,2	1800	2200	18,4
	610	720	81,2	1800	2200	16,2
	610	720	81,2	1800	2200	16,5
	610	720	81,2	1800	2200	17
	915	1220	135	1800	2200	28,8
	915	1220	135	1800	2200	29,2
	915	1220	135	1800	2200	29,7
	790	960	96	1800	2200	42,6
	790	960	96	1800	2200	42,6
	790	960	96	1800	2200	42,6
	183	265	26,8	3000	3600	4,09
	390	510	52	2400	3000	9,29
	390	510	52	2400	3000	9,29
	390	510	52	2400	3000	9,46
	390	510	52	2400	3000	9,61
	570	830	93	2200	2800	14,5
	570	830	93	2200	2800	14,7
	570	830	93	2200	2800	16,8
	670	800	75,2	1900	2400	22,5
	670	800	75,2	1900	2400	20,1
	670	800	75,2	1900	2400	20,5
	670	800	75,2	1900	2400	20,8
	1020	1400	148	1800	2200	36
	1020	1400	148	1800	2200	36,6
	1020	1400	148	1800	2200	37,1
	850	1020	105	1600	1900	49,5

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

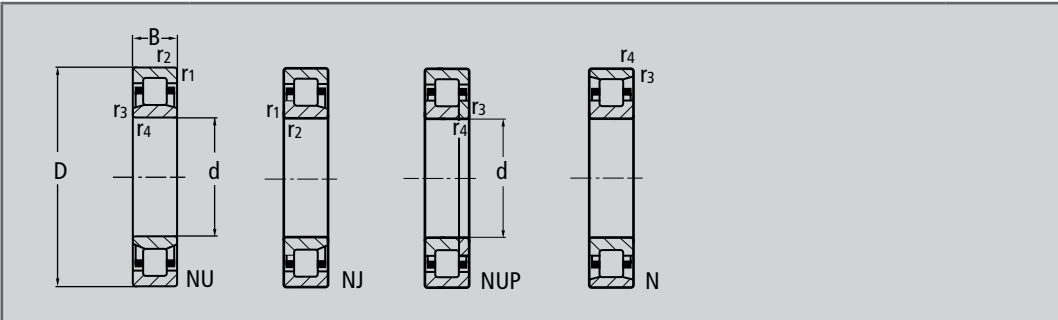


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
NJ428.M	140	360	82	6	5	
NUP428.M		360	82	6	5	
NU1030.M	150	225	35	2,1	1,5	
N230.E		270	45	3	3	
NU230.E		270	45	3	3	
NJ230.E		270	45	3	3	
NUP230.E		270	45	3	3	
NU2230.E		270	73	3	3	
NJ2230.E		270	73	3	3	
NUP2230.E		270	73	3	3	
N330.E		320	65	4	4	
NU330.E		320	65	4	4	
NJ330.E		320	65	4	4	
NUP330.E		320	65	4	4	
NU2330.E		320	108	4	4	
NJ2330.E		320	108	4	4	
NUP2330.E		320	108	4	4	
NU430.M		380	85	6	5	
NJ430.M		380	85	6	5	
NUP430.M		380	85	6	5	
NU1032.M	160	240	38	2,1	1,5	
N232.E		290	48	3	3	
NU232.E		290	48	3	3	
NJ232.E		290	48	3	3	
NUP232.E		290	48	3	3	
NU2232.E		290	80	3	3	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{ref}	n _{oil} / n _{ol}	
	850	1020	105	1600	1900	49,5
	850	1020	105	1600	1900	49,5
	208	310	29,5	2600	3200	4,93
	440	585	65	2200	2800	15,9
	440	585	65	2200	2800	11,8
	440	585	65	2200	2800	11,9
	440	585	65	2200	2800	12,4
	655	980	105	2000	2600	18,4
	655	980	105	2000	2600	18,7
	655	980	105	2000	2600	19,3
	765	930	99,5	1800	2200	26,8
	765	930	99,5	1800	2200	26,8
	765	930	99,5	1800	2200	27,2
	765	930	99,5	1800	2200	27,6
	1160	1600	169	1700	2000	43,2
	1160	1600	169	1700	2000	43,8
	1160	1600	169	1700	2000	44,6
	900	1145	115	1500	1800	48
	900	1145	115	1500	1800	48
	900	1145	115	1500	1800	48
	245	355	35	2400	3000	5,92
	500	670	72	2000	2600	14,6
	500	670	72	2000	2600	14,6
	500	670	72	2000	2600	14,8
	500	670	72	2000	2600	15,1
	800	1180	129	1900	2400	23,5

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

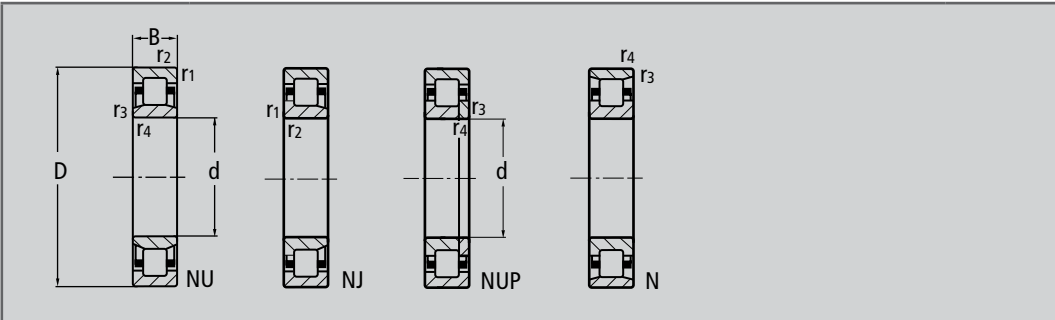


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₃ (min)	r ₂ , r ₄ (min)	
NJ2232.E	160	290	80	3	3	
NUP2232.E		290	80	3	3	
N332.E		340	68	4	4	
NU332.E		340	68	4	4	
NJ332.E		340	68	4	4	
NUP332.E		340	68	4	4	
NU2332.E		340	114	4	4	
NJ2332.E		340	114	4	4	
NUP2332.E		340	114	4	4	
NU1034.M	170	260	42	2,1	2,1	
N234.E		310	52	4	4	
NU234.E		310	52	4	4	
NJ234.E		310	52	4	4	
NUP234.E		310	52	4	4	
NU2234.E		310	86	4	4	
NJ2234.E		310	86	4	4	
NUP2234.E		310	86	4	4	
N334.E		360	72	4	4	
NU334.E		360	72	4	4	
NJ334.E		360	72	4	4	
NUP334.E		360	72	4	4	
NU2334.E		360	120	4	4	
NJ2334.E		360	120	4	4	
NUP2334.E		360	120	4	4	
NU1036.M	180	280	46	2,1	2,1	
N236.E		320	52	4	4	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	800	1180	129	1900	2400	23,5
	800	1180	129	1900	2400	24,3
	865	1060	111	1500	1800	32,6
	865	1060	111	1500	1800	31,8
	865	1060	111	1500	1800	32,3
	865	1060	111	1500	1800	32,3
	1320	1830	190	1500	1800	51,5
	1320	1830	190	1500	1800	52,3
	1320	1830	190	1500	1800	52
	300	430	41	2200	2800	7,96
	585	780	83	1800	2200	18,1
	585	780	83	1800	2200	18,1
	585	780	83	1800	2200	18,4
	585	780	83	1800	2200	18,6
	950	1400	148	1700	2000	35,7
	950	1400	148	1700	2000	35,7
	950	1400	148	1700	2000	37,2
	965	1220	116	1400	1700	37,9
	965	1220	116	1400	1700	38
	965	1220	116	1400	1700	38,6
	965	1220	116	1400	1700	38,6
	1500	2080	200	1400	1700	61,4
	1500	2080	200	1400	1700	62,3
	1500	2080	200	1400	1700	63,5
	360	520	49,9	2000	2600	10,5
	610	830	87	1800	2200	18,9

Single row cylindrical roller bearings (with cage)

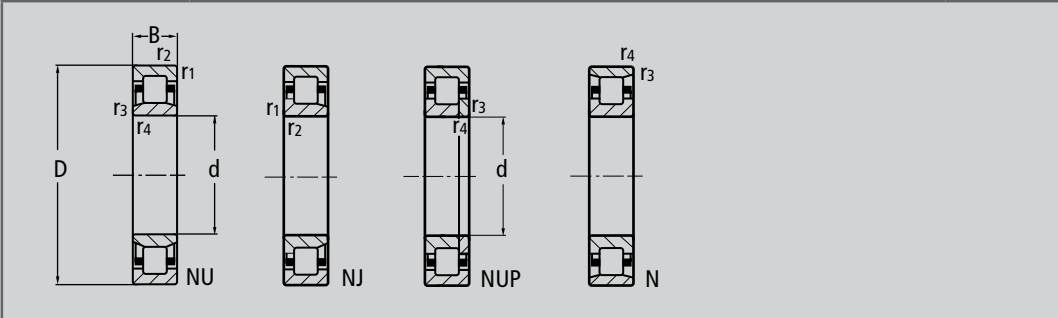


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
NU236.E	180	320	52	4	4	
NJ236.E		320	52	4	4	
NUP236.E		320	52	4	4	
NU2236.E		320	86	4	4	
NJ2236.E		320	86	4	4	
NUP2236.E		320	86	4	4	
N336.E		380	75	4	4	
NU336.E		380	75	4	4	
NJ336.E		380	75	4	4	
NUP336.E		380	75	4	4	
NU2336.E		380	126	4	4	
NJ2336.E		380	126	4	4	
NUP2336.E		380	126	4	4	
NU1038.M	190	290	46	2,1	2,1	
N238.E		340	55	4	4	
NU238.E		340	55	4	4	
NJ238.E		340	55	4	4	
NUP238.E		340	55	4	4	
NU2238.E		340	92	4	4	
NJ2238.E		340	92	4	4	
NU338.E		400	78	5	5	
NJ338.E		400	78	5	5	
NU2338.E		400	132	5	5	
NJ2338.E		400	132	5	5	
NU1040.M	200	310	51	2,1	2,1	
N240.E		360	58	4	4	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oill}	n _{oil} / n _{oil}	
	610	830	87	1800	2200	18,9
	610	830	87	1800	2200	18,9
	610	830	87	1800	2200	17,7
	1000	1500	156	1700	2000	30,5
	1000	1500	156	1700	2000	30,9
	1000	1500	156	1700	2000	31,4
	1040	1320	122	1300	1600	44
	1040	1320	122	1300	1600	43,9
	1040	1320	122	1300	1600	44,6
	1040	1320	122	1300	1600	44,6
	1650	2300	210	1300	1600	71,5
	1650	2300	210	1300	1600	72,8
	1650	2300	210	1300	1600	74
	365	550	52	2000	2600	10,9
	680	930	95	1700	2000	22,8
	680	930	95	1700	2000	22,8
	680	930	95	1700	2000	23,2
	680	930	95	1700	2000	23,5
	1100	1660	170	1600	1900	36,9
	1100	1660	170	1600	1900	37,5
	1120	1430	140	1200	1500	50,6
	1120	1430	140	1200	1500	50,6
	1820	2550	235	1200	1500	82,9
	1820	2550	235	1200	1500	83,9
	400	600	58	1900	2400	14,1
	750	1040	104	1600	1900	30,6

Single row cylindrical roller bearings (with cage)



Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]					
	d	D	B	r ₁ , r ₃ (min)	r ₂ , r ₄ (min)	
NU240.E	200	360	58	4	4	
NJ240.E		360	58	4	4	
NUP240.E		360	58	4	4	
NU2240.E		360	98	4	4	
NJ2240.E		360	98	4	4	
NU340.E		420	80	5	5	
NJ340.E		420	80	5	5	
NU2340.E		420	138	5	5	
NJ2340.E		420	138	5	5	
NU1044.M	220	340	56	3	3	
NU244.M		400	65	4	4	
NJ244.M		400	65	4	4	
NUP244.M		400	65	4	4	
NU2244.M		400	108	4	4	
NJ2244.M		400	108	4	4	
NU344.E		460	88	5	5	
NJ344.E		460	88	5	5	
NU2344.E		460	145	5	5	
NU1048.M	240	360	56	3	3	
NU248.M		440	72	4	4	
NJ248.M		440	72	4	4	
NU348.E		500	95	5	5	
NJ348.E		500	95	5	5	
NU2348.M		500	155	5	5	

Einreihige Zylinderrollenlager mit Käfig

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{oilt}	n _{oil} / n _{oil}	
	750	1040	106	1600	1900	30,6
	750	1040	106	1600	1900	31
	750	1040	106	1600	1900	31,4
	1220	1860	185	1500	1800	45,1
	1220	1860	185	1500	1800	45,1
	1180	1530	143	1300	1600	57,3
	1180	1530	143	1300	1600	58,1
	2020	2800	255	1200	1500	95,6
	2020	2800	255	1200	1500	97,2
	510	765	73	1800	2200	20,5
	750	1060	104	1500	1800	38,5
	750	1060	104	1500	1800	38,7
	750	1060	104	1500	1800	39,3
	1120	1800	200	1400	1700	61,6
	1120	1800	200	1400	1700	61,6
	1430	1900	150	1300	1600	75,5
	1430	1900	150	1300	1600	75,8
	1760	2600	270	1200	1500	121
	540	850	77	1700	2000	20,4
	950	1370	128	1300	1600	51,7
	950	1370	128	1300	1600	52,5
	1730	2280	190	1000	1300	95,7
	1730	2280	190	1000	1300	95,7
	2080	3150	282	1100	1400	151

Single row tapered roller bearings

Bearing series

302.., 303.., 313.., 320.., 322.., 323.., 329.., 330.., 331.., 332..

Tapered Roller Bearings are consisting of a solid outer ring (cup) and an inner ring with cage and rollers (cone). Outer ring and inner part can be fitted separately. Tapered Roller Bearings are separable.

Tapered Roller Bearings are suitable for high radial loads and axial loads in one direction.

Standards

Single Row Cylindrical Roller Bearings	DIN 720
Standard plans	DIN 616

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Tapered Roller Bearings in general are produced to normal tolerance class PN. Tolerance classes of higher dimensional and geometrical accuracy are available on demand.

Clearance

With Single Row Tapered Roller Bearings the clearance is determined by adjusting one bearing against another bearing.

Misalignment

A permissible misalignment of max. 1,5 angular minutes under normal operational conditions will not considerably affect the performance of a single row tapered roller bearing.

Bearings which are operated within the allowable limits of misalignment will generate a higher noise level and service life will be reduced.

Cages

Single Row Tapered Roller Bearings are fitted with pressed steel cages as standard.

Einreihige Kegelrollenlager

Lagerreihen

302.., 303.., 313.., 320.., 322.., 323.., 329.., 330.., 331.., 332..

Kegelrollenlager bestehen aus massiven Außenringen und Innenringen mit Käfig und Rollen. Innenteil und Außenring können getrennt montiert werden. Kegelrollenlager sind nicht selbsthaltend.

Kegelrollenlager können hohe radiale und axiale Belastungen in eine Richtung aufnehmen.

Normen

Einreihige Kegelrollenlager
Maßpläne

DIN 720
DIN 616

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Lager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt. Höhere Toleranzklassen sind auf Anfrage lieferbar.

Lagerluft

Bei einreihigen Kegelrollenlagern wird die Lagerluft erst durch Anstellung gegen ein zweites Lager definiert.

Winkeleinstellbarkeit

Schiefstellungen von max. 1,5 Winkelminuten haben unter normalen Betriebsbedingungen keine wesentlichen Auswirkungen auf die Funktion der Lager.

Lager die mit Schiefstellung im angegebenen Bereich betrieben werden, weisen höhere Laufgeräusche auf und sind in ihrer Lebensdauer eingeschränkt.

Käfige

Einreihige Kegelrollenlager sind mit Stahlblechkäfigen ausgerüstet.

Single row tapered roller bearings

Minimum load

In order to achieve optimum operational conditions a minimum load of 2% of the dynamic load rating C_r should be applied.

With Single Row Tapered Roller Bearings of the series 302.., 303.., 320.., 322.. and 323.. the following load ratio should be maintained:

$$F_a / F_r \geq 0,3$$

respectively with range 313.. As follows:

$$F_a / F_r \geq 0,7$$

Equivalent dynamic load

$F_a / F_r \leq e$

then

$P = F_r$

and

$F_a / F_r > e$

then

$P = 0,4 * F_r + Y * F_a$

For calculating the equivalent dynamic load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Equivalent static load

$$P_0 = 0,5 * F_r + Y_0 * F_a$$

For calculating the equivalent static load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Suffixes

A	increased bearing capacity
X	Tapered roller bearing with outside dimensions adapted to international standards

Einreihige Kegelrollenlager

Mindestbelastung

Zur Erreichung optimaler Betriebsbedingungen sollte eine Mindestbelastung von 2% der dynamischen Tragzahl C_r vorliegen.

Bei Kegelrollenlagern der Baureihen 302.., 303.., 320.., 322.. und 323.. sollten folgende Lastverhältnisse eingehalten werden:

$$F_a / F_r \geq 0,3$$

Bei Kegelrollenlagern der Baureihe 313.. sollte das Lastverhältnis

$$F_a / F_r \geq 0,7 \text{ betragen.}$$

Äquivalente dynamische Belastung

bzw.

$F_a / F_r \leq e$	gilt	$P = F_r$
$F_a / F_r > e$	gilt	$P = 0,4 * F_r + Y * F_a$

Zur Berechnung der äquivalenten dynamischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Äquivalente statische Belastung

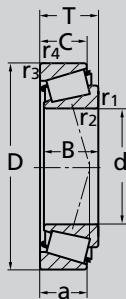
$$P_0 = 0,5 * F_r + Y_0 * F_a$$

Zur Berechnung der äquivalenten statischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Nachsetzzeichen

A	leistungsgesteigerte Ausführung
X	Kegelrollenlager, deren Außenabmessungen internationalen Normen angepaßt wurden

Single row tapered roller bearings

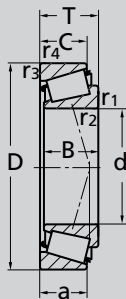


Designation Kurzzeichen	Main Dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]								
	d	D	B	C	T	a	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
30202	15	35	11	10	12	8	0,6	0,6	
30302		42	13	11	14	9	1	1	
32203	17	40	16	14	17	12	1	1	
30203		40	12	11	13	10	1	1	
30303		47	14	12	15	10	1	1	
32303		47	19	16	20	12	1	1	
32004X	20	42	15	12	15	10	0,6	0,6	
30204		47	14	12	15	11	1	1	
32204		47	18	15	19	12	1	1	
30304		52	15	13	16	11	1,5	1,5	
31304		52	15	11	16	16	1,5	1,5	
32304		52	21	18	22	14	1,5	1,5	
32005X	25	47	15	12	15	11	0,6	0,6	
30205		52	15	13	16	13	1	1	
32205		52	18	16	19	14	1	1	
33205		52	22	18	22	14	1	1	
30305		62	17	15	18	13	1,5	1,5	
31305		62	17	13	18	20	1,5	1,5	
32305		62	24	20	25	15	1,5	1,5	
32006X	30	55	17	13	17	13	1	1	
30206		62	16	14	17	14	1	1	
32206		62	20	17	21	15	1	1	
33206		62	25	20	25	16	1	1	
30306		72	19	16	21	15	1,5	1,5	

Einreihige Kegelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren		
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y	Y ₀
	12,5	11,5	1,2	12000	17000	0,054	0,46	1	0,72
	22,2	20	2,1	9000	13000	0,09	0,28	2	1,1
	27	28	2,9	9800	13000	0,108	0,31	2	1,06
	19	18,5	1,85	9000	13000	0,082	0,35	2	0,9
	28	25	2,7	8500	12000	0,13	0,28	2	1,1
	34,5	33,5	3,6	8000	11000	0,17	0,28	2	1,1
	24	27	2,6	8500	12000	0,105	0,37	2	0,9
	27,5	28	3	8000	11000	0,131	0,35	2	0,9
	36	39	3,8	8800	12000	0,18	0,33	2	1
	34	32,5	3,5	8000	11000	0,178	0,3	2	1,1
	31	30	3	6000	8000	0,174	0,83	1	0,4
	44	45,3	5	7500	10000	0,23	0,3	2	1,1
	27	32	3,3	8000	11000	0,117	0,43	1	0,8
	30,5	33	3,5	7500	10000	0,16	0,37	2	0,9
	42	47	4,8	7300	9800	0,186	0,36	2	0,92
	47	56	6	6700	9000	0,232	0,35	2	0,9
	44,5	43	4,8	6700	9000	0,273	0,3	2	1,1
	38	40	4,2	5600	7500	0,265	0,83	1	0,4
	60	63	7	6000	8000	0,383	0,3	2	1,1
	35,5	44	4,6	6700	9000	0,179	0,43	1	0,8
	40	44	4,8	6300	8500	0,237	0,37	2	0,9
	50	57	6,5	6300	8500	0,28	0,37	2	0,9
	64	76,5	8,3	5600	7500	0,365	0,35	2	0,9
	56	56	0,4	5600	7500	0,38	0,31	2	1,1

Single row tapered roller bearings

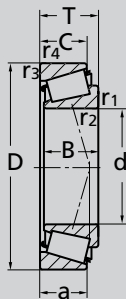


Designation Kurzzeichen	Main Dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]								
	d	D	B	C	T	a	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
31306	30	72	19	14	21	22	1,5	1,5	
32306		72	27	23	29	18	1,5	1,5	
32007X	35	62	18	14	18	15	1	1	
30207		72	17	15	18	15	1,5	1,5	
32207		72	23	19	24	17	1,5	1,5	
33207		72	28	22	28	18	1,5	1,5	
30307		80	21	18	23	16	2	1,5	
31307		80	21	15	23	25	2	1,5	
32307		80	31	25	33	20	2	1,5	
32008X	40	68	19	14	19	15	1	1	
33108		75	26	20	26	18	1,5	1,5	
30208		80	18	16	20	17	1,5	1,5	
32208		80	23	19	25	19	1,5	1,5	
33208		80	32	25	32	21	1,5	1,5	
30308		90	23	20	25	19	2	1,5	
31308		90	23	17	25	28	2	1,5	
32308		90	33	27	35	23	2	1,5	
32009X	45	75	20	16	20	16	1	1	
33009		75	24	19	24	16	1	1	
33109		80	26	20	26	19	1,5	1,5	
30209		85	19	16	21	18	1,5	1,5	
32209		85	23	19	25	20	1,5	1,5	
33209		85	32	25	32	22	1,5	1,5	
30309		100	25	22	27	21	2	1,5	
31309		100	25	18	27	31	2	1,5	

Einreihige Kegelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren		
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y	Y ₀
	47	50	5,8	5000	6700	0,401	0,83	1	0,4
	76	85	9,5	5300	7000	0,562	0,31	2	1,1
	42,6	54	5,8	6000	8000	0,22	0,46	1	0,7
	51	56	6,2	5300	7000	0,342	0,37	2	0,9
	65	78	8,6	5300	7000	0,445	0,37	2	0,9
	84	106	11,5	4800	6300	0,555	0,35	2	0,9
	72	73,5	8,5	5000	6700	0,54	0,31	2	1,1
	61,5	67	7,7	4500	6000	0,539	0,83	1	0,4
	95	105	12	4800	6300	0,758	0,31	2	1,1
	52,5	71	7,7	5300	7000	0,272	0,37	2	0,9
	79	104	11,5	5000	6700	0,517	0,35	2	0,9
	61,5	68	7,5	4800	6300	0,42	0,37	2	0,9
	74,5	86	9,7	4800	6300	0,54	0,37	2	0,9
	104	132	15,1	4300	5600	0,73	0,35	2	0,9
	85,6	95	11	4500	6000	0,772	0,35	2	0,9
	73,5	81,5	9,6	4000	5300	0,72	0,83	1	0,4
	115	140	16	4000	5300	1,09	0,35	2	0,9
	58,2	80	8,6	4800	6300	0,365	0,4	2	0,8
	65	100	10	5000	6500	0,432	0,31	2	1,1
	84	114	12,5	1500	6000	0,53	0,37	2	0,9
	66	76,5	8,5	4500	6000	0,47	0,4	2	0,8
	80,5	98	11	1500	6000	0,56	0,4	2	0,8
	106	143	16	4000	5300	0,823	0,4	2	0,8
	106	120	14,5	4000	5300	0,984	0,35	2	0,9
	91	100	12,4	3400	4500	0,95	0,83	1	0,4

Single row tapered roller bearings

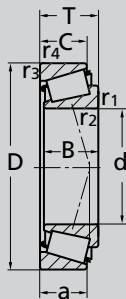


Designation Kurzzeichen	Main Dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]								
	d	D	B	C	T	a	r_1, r_2 (min)	r_3, r_4 (min)	
32309	45	100	36	30	38	25	2	1,5	
32010X	50	80	20	16	20	18	1	1	
33010		80	24	19	24	17	1	1	
33110		85	26	20	20	20	1,5	1,5	
30210		90	20	17	22	20	1,5	1,5	
32210		90	23	19	25	21	1,5	1,5	
33210		90	32	24	32	23	1,5	1,5	
30310		110	27	23	29	23	2,5	2	
31310		110	27	19	29	34	2,5	2	
32310		110	40	33	42	27	2,5	2	
32011X	55	90	23	18	23	20	1,5	1,5	
33011		90	27	21	27	19	1,5	1,5	
33111		95	30	23	30	22	1,5	1,5	
30211		100	21	18	23	21	2	1,5	
32211		100	25	21	27	22	2	1,5	
33211		100	35	37	35	25	2	1,5	
30311		120	29	25	32	24	2,5	2	
31311		120	29	21	31,5	37	2,5	2	
32311		120	43	35	46	29	2,5	2	
32012X	60	95	23	18	23	21	1,5	1,5	
33012		95	27	21	27	20	1,5	1,5	
33112		100	30	23	30	23	1,5	1,5	
30212		110	22	19	24	22	2	1,5	
32212		110	28	24	30	24	2	1,5	
33212		110	38	29	38	27	2	1,5	

Einreihige Kegelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren		
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y	Y ₀
	140	170	20,2	3600	4800	1,42	0,35	2	0,9
	60,3	88	9,6	4500	6000	0,396	0,43	1	0,8
	69	102	11,2	4500	6000	0,45	0,31	2	1,1
	85,5	122	13,5	4300	5600	0,59	0,4	2	0,8
	76,5	91,5	10,2	4300	5600	0,539	0,43	1	0,8
	82	100	11,5	4300	5600	0,629	0,43	1	0,8
	112	160	18,1	3800	5000	0,85	0,4	2	0,8
	125	140	17	3600	4800	1,26	0,35	2	0,9
	105	120	14,1	3200	4300	1,21	0,83	1	0,4
	170	212	24	3200	4300	1,88	0,35	2	0,9
	80,7	115	13	4000	5300	0,563	0,4	2	0,8
	89	137	15	4000	5300	0,694	0,31	2	1,1
	110	156	18	3800	5000	0,86	0,37	2	0,9
	89,5	105	12	3800	5000	0,72	0,4	2	0,8
	105	128	15	3800	5000	0,86	0,4	2	0,8
	135	190	22	3400	4500	1,21	0,4	2	0,8
	140	162	19,5	3200	4300	1,62	0,35	2	0,9
	130	158	17	2800	3800	1,55	0,83	1	0,4
	195	250	28	3000	4000	2,39	0,35	2	0,9
	82	120	13,5	3800	5000	0,6	0,43	1	0,8
	91	143	16	3800	5000	0,71	0,33	2	1
	117	170	19,5	3600	4800	0,925	0,4	2	0,8
	99	114	13,2	3400	4500	0,95	0,4	2	0,8
	125	160	19	3400	4200	1,16	0,4	2	0,8
	166	235	27	3000	4000	1,54	0,4	2	0,8

Single row tapered roller bearings

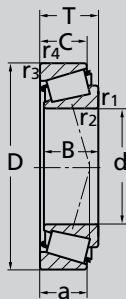


Designation Kurzzeichen	Main Dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]								
	d	D	B	C	T	a	r_1, r_2 (min)	r_3, r_4 (min)	
30312	60	130	31	26	34	26	3	2,5	
31312		130	31	22	34	39	3	2,5	
32312		130	46	37	48	31	3	2,5	
32013X	65	100	23	18	23	22	1,5	1,5	
33013		100	27	21	27	21	1,5	1,5	
33113		110	34	26	34	26	1,5	1,5	
30213		120	23	20	25	23	2	1,5	
32213		120	31	27	33	27	2	1,5	
33213		120	41	32	41	29	2	1,5	
30313		140	33	28	36	28	3	2,5	
31313		140	33	23	36	42	3	2,5	
32313		140	48	39	51	33	3	2,5	
32014X	70	110	25	19	25	23	1,5	1,5	
33014		110	31	26	31	23	1,5	1,5	
33114		120	37	29	37	28	2	1,5	
30214		125	24	21	26	25	2	1,5	
32214		125	31	27	33	28	2	1,5	
33214		125	41	32	41	30	2	1,5	
30314		150	35	30	38	29	3	2,5	
31314		150	35	25	38	45	3	2,5	
32314		150	51	42	54	36	3	2,5	
32015X	75	115	25	19	25	25	1,5	1,5	
33015		115	31	26	31	23	1,5	1,5	
33115		125	37	29	37	29	2	1,5	
30215		130	25	22	27	27	2	1,5	

Einreihige Kegelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren		
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y	Y ₀
	166	195	23,5	3000	4000	2	0,35	2	0,9
	145	165	20,2	2600	3600	1,94	0,83	1	0,4
	225	290	34	2600	3600	2,97	0,35	2	0,9
	84	125	14,1	3400	4500	0,664	0,46	1	0,7
	96	155	17,4	3400	4500	0,775	0,35	2	0,9
	140	208	24,3	3200	4300	1,29	0,4	2	0,8
	114	134	16,1	3000	4000	1,14	0,4	2	0,8
	150	193	23	3000	4000	1,56	0,4	2	0,8
	192	270	3,2	2800	3800	2,02	0,4	2	0,8
	193	226	27,3	2600	3600	2,46	0,35	2	0,9
	165	202	23,5	2200	3200	2,42	0,83	1	0,4
	263	335	40	2400	3400	3,62	0,35	2	0,9
	100	152	17,1	3200	4300	0,91	0,43	1	0,8
	130	196	23	3200	4300	1,1	0,28	2	1,1
	170	250	30	3000	4000	1,65	0,37	2	0,9
	125	155	18,1	3000	4000	1,33	0,43	1	0,8
	155	208	24	2800	3800	1,63	0,43	1	0,8
	200	285	32	2600	3600	2,13	0,4	2	0,8
	220	260	31	2400	3400	3,08	0,35	2	0,9
	188	230	27	2000	3000	2,96	0,83	1	0,4
	295	380	45	2200	3200	4,42	0,35	2	0,9
	105	161	19	3000	4000	0,93	0,46	1	0,7
	134	228	26	3000	4000	1,17	0,3	2	1,1
	175	265	31,2	2800	3800	1,79	0,4	2	0,8
	140	175	20,5	2800	3800	1,42	0,43	1	0,8

Single row tapered roller bearings

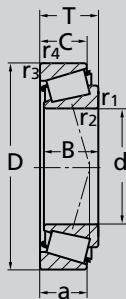


Designation Kurzzeichen	Main Dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]								
	d	D	B	C	T	a	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
32215	75	130	31	27	33	29	2	1,5	
33215		130	41	31	41	32	2	1,5	
30315		160	37	31	40	31	3	2,5	
31315		160	37	26	40	48	3	2,5	
32315		160	55	45	58	38	3	2,5	
32016X	80	125	29	22	29	27	1,5	1,5	
33016		125	36	30	36	26	1,5	1,5	
33116		130	37	29	37	30	2	1,5	
30216		140	26	22	28	28	2,5	2	
32216		140	33	28	35	30	2,5	2	
33216		140	46	35	46	35	2,5	2	
30316		170	39	33	42	33	3	2,5	
31316		170	39	27	42	52	3	2,5	
32316		170	58	48	62	41	3	2,5	
32017X	85	130	29	22	29	28	1,5	1,5	
33017		130	36	30	36	26	1,5	1,5	
33117		140	41	32	41	32	2,5	2	
30217		150	28	24	30	30	2,5	2	
32217		150	36	30	38	33	2,5	2	
33217		150	49	37	49	37	2,5	2	
30317		180	41	34	44	35	3	3	
31317		180	41	28	44	55	4	3	
32317		180	60	49	63,5	51	4	3	
32018X	90	140	32	24	32	30	2	1,5	
33018		140	39	32	39	27	2	1,5	

Einreihige Kegelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren		
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y	Y ₀
	160	212	25	2600	3600	1,72	0,43	1	0,8
	208	300	34	2400	3400	2,25	0,43	1	0,8
	245	290	34	2200	3200	3,56	0,35	2	0,9
	208	245	29	1900	2800	3,43	0,83	1	0,4
	335	440	50	2000	3000	5,42	0,35	2	0,9
	135	215	25	2600	3600	1,28	0,43	1	0,8
	168	285	32	2600	3600	1,61	0,28	2	1,1
	175	280	32,2	2600	3600	1,88	0,43	1	0,8
	150	183	21,5	2400	3400	1,7	0,43	1	0,8
	185	245	28	2400	3400	2,13	0,43	1	0,8
	250	375	41	2200	3200	3,02	0,43	1	0,8
	270	320	38	2000	3000	4,3	0,35	2	0,9
	223	265	32	1900	2800	4,1	0,83	1	0,4
	378	500	55	1900	2800	6,38	0,35	2	0,9
	140	222	25,3	2400	3400	1,35	0,44	1	0,8
	180	310	34,2	2600	3600	1,73	0,3	2	1,1
	220	340	38	2400	3400	2,46	0,4	2	0,8
	175	220	26	2200	3200	2,12	0,43	1	0,8
	210	285	33	2200	3200	2,69	0,43	1	0,8
	285	430	48	2000	3000	3,64	0,43	1	0,8
	300	363	40,3	1900	2800	4,7	0,35	2	0,9
	240	285	33	1800	2600	4,88	0,83	1	0,4
	400	530	60	1800	2600	7,92	0,35	2	0,9
	165	270	30	2200	3200	1,8	0,43	1	0,8
	215	355	40	2200	3200	2,22	0,27	2	1,3

Single row tapered roller bearings

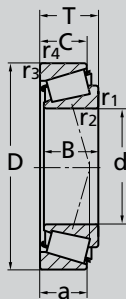


Designation Kurzzeichen	Main Dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]								
	d	D	B	C	T	a	r_1, r_2 (min)	r_3, r_4 (min)	
33118	90	150	45	35	45	35	2,5	2	
30218		160	30	26	32	32	2,5	2	
32218		160	40	34	42	36	2,5	2	
33218		160	55	42	55	39	2,5	2	
30318		190	43	36	46	36	4	3	
31318		190	43	30	46	57	4	3	
32318		190	64	53	68	44	4	3	
32019X	95	145	32	24	32	31	2	1,5	
33019		145	39	32	39	28	2	1,5	
30219		170	32	27	34	34	3	2,5	
32219		170	43	37	46	39	3	2,5	
30319		200	45	38	50	39	4	3	
31319		200	45	32	50	60	4	3	
32319		200	67	55	72	47	4	3	
32020X	100	150	32	24	32	32	2	1,5	
33020		150	39	32	39	29	2	1,5	
30220		180	34	29	37	36	3	2,5	
32220		180	46	39	49	41	3	2,5	
33220		180	63	48	63	43	3	2,5	
30320		215	47	39	52	40	4	3	
31320		215	51	35	56	65	4	3	
32320		215	73	60	78	51	4	3	
32021X	105	160	35	26	35	34	2,5	2	
33021		160	43	34	43	31	2,5	2	
30221		190	36	30	39	38	3	2,5	

Einreihige Kegelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren		
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y	Y ₀
	250	390	43	2000	3000	3,13	0,4	2	0,8
	194	245	28,5	2000	3000	2,64	0,43	1	0,8
	250	340	38	2000	3000	3,5	0,43	1	0,8
	329	498	50	1800	2800	4,76	0,43	1	0,8
	330	400	44	1800	2600	5,5	0,35	2	0,9
	262	315	36	1700	2400	5,3	0,83	1	0,4
	455	610	65	1700	2400	8,21	0,35	2	0,9
	165	270	30	2200	3200	1,91	0,44	1	0,8
	220	375	40,2	2200	3200	2,33	0,28	2	1,1
	215	275	31,3	1900	2800	3,17	0,43	1	0,8
	280	390	42	1900	2800	4,26	0,43	1	0,8
	330	390	42,3	1800	2600	6,4	0,35	2	0,9
	290	355	38	1700	2400	5,6	0,83	1	0,4
	500	670	72	1700	2400	11	0,35	2	0,9
	170	280	31	2000	3000	1,98	0,46	1	0,7
	222	390	41	2000	3000	2,42	0,28	2	1,1
	245	320	36	1900	2800	3,78	0,43	1	0,8
	318	440	47	1800	2600	5,08	0,43	1	0,8
	426	655	70	1700	2400	6,87	0,4	2	0,8
	400	490	53	1700	2400	7,9	0,35	2	0,9
	372	465	50	1600	2200	8,83	0,83	1	0,4
	570	780	82	1600	2200	13,9	0,35	2	0,9
	200	335	37	1900	2800	2,4	0,44	1	0,8
	246	430	46	1900	2800	3,05	0,28	2	1,1
	270	355	40	1800	2600	4,23	0,43	1	0,8

Single row tapered roller bearings

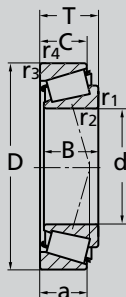


Designation Kurzzeichen	Main Dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]								
	d	D	B	C	T	a	r_1, r_2 (min)	r_3, r_4 (min)	
32221	105	190	50	43	53	44	3	2,5	
30321		225	49	41	54	41	4	3	
31321		225	53	36	58	68	4	3	
32321		225	77	63	82	53	4	3	
32022X	110	170	38	29	38	36	2,5	2	
33022		170	47	37	47	34	2,5	2	
33122		180	56	43	56	44	2,5	2	
30222		200	38	32	41	39	3	2,5	
32222		200	53	46	56	46	3	2,5	
30322		240	50	42	54	43	4	3	
31322		240	57	38	63	72	4	3	
32322		240	80	65	84	55	4	3	
32024X	120	180	38	29	38	39	2,5	2	
33024		180	48	38	48	36	2,5	2	
30224		215	40	34	44	43	3	2,5	
32224		215	58	50	62	51	3	2,5	
30324		260	55	46	60	47	4	3	
31324		260	62	42	68	78	4	3	
32324		260	86	69	90	60	4	3	
32026X	130	200	45	34	45	42	2,5	2	
30226		230	40	34	44	46	4	3	
32226		230	64	54	68	56	4	3	
30326		280	58	49	64	51	5	4	
31326		280	66	44	72	84	5	4	
32326		280	93	78	99	66	5	4	

Einreihige Kegelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren		
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y	Y ₀
	355	510	54	1800	2600	6	0,43	1	0,8
	428	530	57	1600	2200	9,15	0,35	2	0,9
	400	500	52	1500	2000	9,65	0,83	1	0,4
	600	815	85	1500	2000	14,5	0,35	2	0,9
	232	390	42	1800	2600	3,08	0,43	1	0,8
	280	500	53	1800	2600	3,89	0,28	2	1,1
	365	630	65	1700	2400	5,55	0,43	1	0,8
	305	400	45	1700	2400	5,21	0,43	1	0,8
	400	570	60,5	1700	2400	7,22	0,43	1	0,8
	470	583	62	1600	2200	12,2	0,35	2	0,9
	455	585	60	1400	1900	12,1	0,83	1	0,4
	625	830	86	1400	1900	19,3	0,35	2	0,9
	241	415	44	1700	2400	3,34	0,48	1	0,7
	290	540	56	1800	2600	4,22	0,3	2	1,1
	415	570	51	1600	2200	6,18	0,43	1	0,8
	465	695	72	1600	2200	9,46	0,43	1	0,8
	560	710	73,4	1500	2000	15,9	0,35	2	0,9
	535	695	73	1200	1700	15,8	0,83	1	0,4
	790	1120	110	1300	1800	22	0,35	2	0,9
	313	540	55	1600	2200	5,05	0,43	1	0,8
	365	490	50	1500	2000	7,16	0,43	1	0,8
	550	830	85	1500	2000	12,2	0,43	1	0,8
	625	800	83	1300	1800	17	0,35	2	0,9
	600	780	81	1100	1600	19,4	0,83	1	0,4
	855	1180	115	1100	1600	27,5	0,35	2	0,9

Single row tapered roller bearings

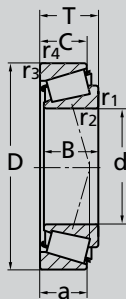


Designation Kurzzeichen	Main Dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]								
	d	D	B	C	T	a	r_1, r_2 (min)	r_3, r_4 (min)	
32028X	140	210	45	34	45	46	2,5	2	
30228		250	42	36	46	47	4	3	
32228		250	68	58	72	60	4	3	
30328		300	62	53	68	54	5	4	
31328		300	70	47	77	90	5	4	
32328		300	102	85	108	74	5	4	
32030X	150	225	48	36	48	49	3	2,5	
30230		270	45	38	49	52	4	3	
32230		270	73	60	77	64	4	3	
33030		320	65	46	59	48	5	4	
30330		320	65	55	72	58	5	4	
31330		320	75	50	82	96	5	4	
32330		320	108	90	114	76	5	4	
32032X	160	240	51	38	51	52	3	2,5	
30232		290	48	40	52	51	4	3	
32232		290	80	67	84	70	4	3	
30332		340	68	58	75	61	5	4	
32034X	170	260	57	43	57	56	3	2,5	
30234		310	52	43	57	60	5	4	
32234		310	86	71	91	75	5	4	
30334		360	72	62	80	66	5	4	
32036X	180	280	64	48	64	59	3	2,5	
30236		320	52	43	57	62	5	4	
32236		320	86	71	91	78	5	4	

Einreihige Kegelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren		
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y	Y ₀
	330	585	58	1600	2200	5,3	0,46	1	0,7
	415	570	58	1400	1900	8,93	0,43	1	0,8
	642	1000	100	1400	1900	15,3	0,43	1	0,8
	735	950	95	1200	1700	21	0,35	2	0,9
	690	900	86	1000	1500	22,6	0,83	1	0,4
	1150	1700	135	1000	1500	37,8	0,35	2	0,9
	365	655	65	1500	2000	6,35	0,46	1	0,7
	425	560	57	1300	1800	12	0,43	1	0,8
	735	1140	110	1200	1700	18,5	0,43	1	0,8
	455	865	86	1500	2000	8,26	0,37	1,6	0,9
	825	1060	102	1100	1600	28,5	0,35	2	0,9
	780	1015	98	950	1400	27,4	0,83	1	0,4
	1165	1650	150	950	1400	46	0,35	2	0,9
	428	780	77	1300	1800	7,75	0,46	1	0,7
	525	733	72	1100	1600	13,8	0,43	1	0,8
	880	1400	131	1100	1600	24	0,43	1	0,8
	910	1180	112	1000	1500	29	0,35	2	0,9
	510	915	88	1200	1700	10,5	0,44	1	0,8
	615	865	82	1000	1500	19,2	0,43	1	0,8
	1008	1630	150	1000	1500	30,4	0,43	1	0,8
	1020	1340	128	950	1400	35	0,35	2	0,9
	640	1160	108	1100	1600	14,2	0,43	1	0,8
	580	815	80	1000	1500	17,4	0,43	1	0,8
	1015	1660	152	950	1400	31,8	0,43	1	0,8

Single row tapered roller bearings



Designation Kurzzeichen	Main Dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]								
	d	D	B	C	T	a	r ₁ , r ₂ (min)	r ₃ , r ₄ (min)	
32038X	190	290	64	48	64	62	3	2,5	
30238		340	55	46	60	62	5	4	
32238		340	92	75	97	81	5	4	
30240	200	360	58	48	64	69	5	4	
30244	220	400	65	54	72	75	5	4	

Einreihige Kegelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren		
	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y	Y ₀
	660	1200	110	1000	1500	14,8	0,44	1	0,8
	720	998	93	950	1400	21	0,43	1	0,8
	1190	1930	175	900	1300	38,4	0,43	1	0,8
	790	1110	105	900	1300	25,3	0,43	1	0,8
	990	1400	128	850	1200	34	0,43	1	0,8

Spherical roller bearings

Bearing series

213.., 222.., 223.., 230.., 231.., 232.., 240.., 241..

Spherical Roller Bearings are non-separable bearings with two parallel rows of barrel shaped rollers rotating in a spherical outer race.

Spherical Roller Bearings are suitable to compensate misalignment and high radial load as well as axial load in both directions. Due to the kinematical characteristics spherical roller bearings only can operate at low to medium rpm.

Spherical Roller Bearings with tapered bore are fitted to the shaft by means of adapter or withdrawal sleeves. With the exception of the series 240.. and 241.. the taper is 1:12.
Series 24.. and 241.. have a taper of 1:30.

Spherical Roller Bearings of all series and sizes are produced with lubrication groove and holes in the outer ring. As this is standard feature W33 is not anymore suffixed.

Standards

Spherical Roller Bearings	DIN 635 / part 1
Standard plans	DIN 616

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Spherical Roller Bearings in general are produced to normal tolerance class PN. Tolerance classes of higher dimensional and geometrical accuracy are available on demand.

Clearance

SNH-Spherical Roller Bearings are produced to normal clearance group CN as standard.
Bearings with extended clearance (C3, C4, C5) or reduced clearance (C2) are available on request.

It is to be noted, that the clearance values for bearings with tapered bore are larger than those with cylindrical bore within the same clearance group.

Lagerreihen

213.., 222.., 223.., 230.., 231.., 232.., 240.., 241..

Pendelrollenlager sind zweireihige selbsthaltende Lager. Die zwei Reihen tonnenförmiger Rollen sind käfiggeführt und laufen in einer gemeinsamen sphärischen Außenringlaufbahn.

Pendelrollenlager sind winkeleinstellbar und können hohe radiale und axiale Belastungen in beide Richtungen aufnehmen, sind jedoch nur für kleine und mittlere Drehzahlen geeignet.

Pendelrollenlager mit konischer Bohrung werden mit Spann- oder Abziehhülsen auf der Welle befestigt. Außer bei den Reihen 240.. und 241.. beträgt das Kegelverhältnis 1:12. Bei den Reihen 240.. und 241.. beträgt das Kegelverhältnis 1:30.

Alle Pendelrollenlager haben eine Schmiernut und Schmierbohrungen im Außenring. Da diese Modifikation Standard ist, wird die Bezeichnung W33 nicht mehr als Nachsetzzeichen verwandt.

Normen

Pendelrollenlager	DIN 635 / Teil 1
Maßpläne	DIN 616

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Lager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt. Höhere Toleranzklassen sind auf Anfrage lieferbar.

Lagerluft

SNH-Pendelrollenlager werden standardmäßig in der Lagerluftgruppe CN (Normal) geliefert. Abweichende Lagerluftgruppen sind auf Bestellung lieferbar.

Bei Pendelrollenlagern ist zu beachten, dass Lager mit konischer Bohrung bei gleicher Lagerluftgruppe größere Luftwerte im Vergleich zu Lagern mit zylindrischer Bohrung aufweisen.

Spherical roller bearings

Misalignment

Spherical Roller Bearings are excellently suitable to compensate misalignment.

The following misalignments from centre position are permissible for the different bearings series:

Bearing series	max. permissible misalignment in °
213..	1,0
222..	1,5
223..	2,0
230..	1,5
231..	1,5
232..	2,5
239..	1,5
240..	2,0
241..	2,5

Cages

SNH-Spherical Roller Bearings mainly are produced with machined brass cages.

Deviating cage modifications can be supplied on request.

Minimum load

In order to achieve optimum operational conditions a minimum load of 2% of the dynamic load rating C_r should be applied.

Equivalent dynamic load

$$F_a / F_r \leq e \qquad \text{then} \qquad P = F_r$$

and

$$F_a / F_r > e \qquad \text{then} \qquad P = 0,67 * F_r + Y * F_a$$

For calculating the equivalent dynamic load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Pendelrollenlager

Winkeleinstellbarkeit

Pendelrollenlager eignen sich optimal zum Ausgleich von Schiefstellungen.

Folgende Auslenkungen aus der Mittellage sind bei den unterschiedlichen Lagerreihen zulässig:

Lagerreihe	max. Auslenkung in °
213..	1,0
222..	1,5
223..	2,0
230..	1,5
231..	1,5
232..	2,5
239..	1,5
240..	2,0
241..	2,5

Käfige

SNH-Pendelrollenlager werden vorrangig mit Messingmassivkäfigen geliefert.

Abweichende Käfigvarianten sind auf Anforderung möglich

Mindestbelastung

Zur Erreichung optimaler Betriebsbedingungen sollte eine Mindestbelastung von 2% der dynamischen Tragzahl C_r vorliegen.

Äquivalente dynamische Belastung

$$F_a / F_r \leq e \quad \text{gilt} \quad P = F_r + Y * F_a$$

bzw.

$$F_a / F_r > e \quad \text{gilt} \quad P = 0,67 * F_r + Y * F_a$$

Zur Berechnung der äquivalenten dynamischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Spherical roller bearings

Equivalent static load

$$P_0 = F_r + Y_0 * F_a$$

For calculating the equivalent dynamic load please make use of the calculation module of the SNH-CD-catalogue.

Suffixes

C2	clearance group C2, clearance smaller than CN
C3	clearance group C3, clearance larger than CN
C4	clearance group C4, clearance larger than C3
C5	clearance group C5, clearance larger than C4
K	tapered bore, taper 1:12
K30	tapered bore, taper 1:30
CA	one-piece machined brass cage, symmetrical rollers
CC	pressed steel cage
MB	two-piece machined brass cage, asymmetrical rollers
E	increased bearing capacity
S0	bearing stabilised up to 150°C
S1	bearing stabilised up to 200°C
S2	bearing stabilised up to 250°C
S3	bearing stabilised up to 300°C
S4	bearing stabilised up to 350°C

Äquivalente statische Belastung

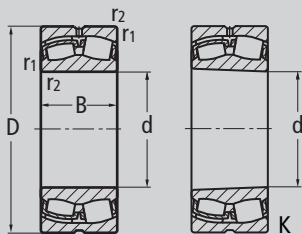
$$P_0 = F_r + Y_0 * F_a$$

Zur Berechnung der äquivalenten statischen Belastung nutzen Sie bitte den im SNH-CD-Katalog enthaltenen Berechnungsmodul.

Nachsetzzeichen

C2	Lagerluftgruppe C2, Lagerluft kleiner als CN
C3	Lagerluftgruppe C3, Lagerluft größer als CN
C4	Lagerluftgruppe C4, Lagerluft größer als C3
C5	Lagerluftgruppe C5, Lagerluft größer als C4
K	kegelige Bohrung, Kegel 1:12
K30	kegelige Bohrung, Kegel 1:30
CA	Messingmassivkäfig, einteilig, symmetrische Rollen
CC	Stahlblechkäfig
MB	Messingmassivkäfig, zweiteilig, assymetrische Rollen
E	leistungsgesteigerte Ausführung
S0	Lager für Betriebstemperatur bis 150°C
S1	Lager für Betriebstemperatur bis 200°C
S2	Lager für Betriebstemperatur bis 250°C
S3	Lager für Betriebstemperatur bis 300°C
S4	Lager für Betriebstemperatur bis 350°C

Spherical roller bearings

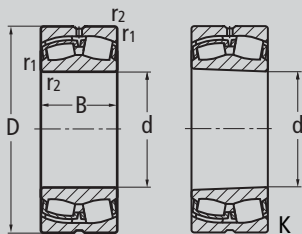


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
22205.CA	25	52	18	1	42,1	43,5	
22205.K.CA		52	18	1	42,1	43,5	
21305.CA		62	17	1,1	42	40	
22206.CA	30	62	20	1	52	55	
22206.K.CA		62	20	1	52	55	
21306.CA		72	19	1,1	56	62	
21306.K.CA		72	19	1,1	56	62	
22207.CA	35	72	23	1,1	68,5	79	
22207.K.CA		72	23	1,1	68,5	79	
21307.CA		80	21	1,5	71	73	
21307.K.CA		80	21	1,5	71	73	
22208.CA	40	80	23	1,1	80,9	93,5	
22208.K.CA		80	23	1,1	80,9	93,5	
21308.CA		90	23	1,5	91	100	
21308.K.CA		90	23	1,5	91	100	
22308.CA		90	33	1,5	115	127	
22308.K.CA		90	33	1,5	115	127	
22209.CA	45	85	23	1,1	80,5	95,2	
22209.K.CA		85	23	1,1	80,5	95,2	
21309.CA		100	25	1,5	108	120	
21309.K.CA		100	25	1,5	108	120	
22309.MB		100	36	1,5	108	140	
22309.K.MB		100	36	1,5	108	140	
22309.CA		100	36	1,5	142	170	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	4,3	8100	11000	0,19	0,35	1,92	1,92	1,88
	4,3	8100	11000	0,185	0,35	1,92	1,92	1,88
	4,1	6500	8500	0,26	0,28	2,4	3,6	2,35
	5,6	6800	9100	0,295	0,33	2,03	3,02	1,98
	5,6	6800	9100	0,29	0,33	2,03	3,02	1,98
	6,3	6000	7500	0,41	0,27	2,5	3,7	2,4
	6,3	6000	7500	0,39	0,27	2,5	3,7	2,4
	8,3	5900	7800	0,45	0,33	2,03	3,02	1,98
	8,3	5900	7800	0,435	0,33	2,03	3,02	1,98
	8	5300	6700	0,54	0,26	2,55	3,8	2,5
	8	5300	6700	0,53	0,26	2,55	3,8	2,5
	10	5200	6900	0,52	0,29	2,35	3,5	2,3
	10	5200	6900	0,51	0,29	2,35	3,5	2,3
	11	4500	5500	0,74	0,26	2,62	3,9	2,56
	11	4500	5500	0,73	0,26	2,62	3,9	2,56
	13	4000	5300	1,03	0,39	1,75	2,61	1,71
	13	4000	5300	1,025	0,39	1,75	2,61	1,71
	11	4900	6500	0,58	0,27	2,5	3,72	2,44
	11	4900	6500	0,575	0,27	2,5	3,72	2,44
	12	4300	5300	1,02	0,26	2,62	3,9	2,56
	12	4300	5300	1,015	0,26	2,62	3,9	2,56
	15,4	3600	4500	1,38	0,39	1,71	2,54	1,67
	15,4	3600	4500	1,37	0,39	1,71	2,54	1,67
	18,8	4000	5300	1,38	0,39	1,71	2,54	1,67

Spherical roller bearings

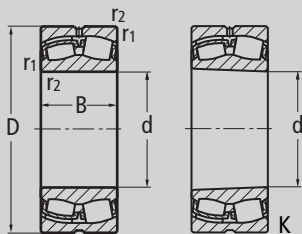


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
22309.K.CA	45	100	36	1,5	142	170	
22210.CA	50	90	23	1,1	83,8	102	
22210.K.CA		90	23	1,1	83,8	102	
21310.CA		110	27	2	120	135	
21310.K.CA		110	27	2	120	135	
22310.MB		110	40	2	128	170	
22310.K.MB		110	40	2	128	170	
22310.CA		110	40	2	178	212	
22310.K.CA		110	40	2	178	212	
22211.CA	55	100	25	1,5	106	126	
22211.K.CA		100	25	1,5	106	126	
21311.CA		120	29	2	146	175	
21311.K.CA		120	29	2	142	160	
22311.MB		120	43	2	155	198	
22311.K.MB		120	43	2	155	198	
22311.CA		120	43	2	210	252	
22311.K.CA		120	43	2	210	252	
22212.CA	60	110	28	1,5	122	155	
22212.K.CA		110	28	1,5	122	155	
21312.CA		130	31	2,1	162	190	
21312.K.CA		130	31	2,1	162	190	
22312.CA		130	46	2,1	245	296	
22312.K.CA		130	46	2,1	245	296	
22213.CA	65	120	31	1,5	151	194	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	18,8	4000	5300	1,37	0,39	1,71	2,54	1,67
	11,2	4500	6000	0,63	0,25	2,71	4,04	2,65
	11,2	4500	6000	0,62	0,25	2,71	4,04	2,65
	15	3500	4500	1,3	0,24	2,79	4,15	2,72
	15	3500	4500	1,25	0,24	2,79	4,15	2,72
	18,8	2400	3200	1,79	0,38	1,78	2,65	1,74
	18,8	2400	3200	1,77	0,38	1,78	2,65	1,74
	23,4	3200	4300	1,79	0,38	1,78	2,65	1,74
	23,4	3200	4300	1,77	0,38	1,78	2,65	1,74
	13,8	3800	5000	0,85	0,26	2,64	3,93	2,58
	13,8	3800	5000	0,825	0,26	2,64	3,93	2,58
	18,7	2600	3400	1,65	0,24	2,76	4,11	2,7
	18,7	2600	3400	1,55	0,24	2,76	4,11	2,7
	21,8	3000	3800	2,31	0,37	1,8	2,69	1,76
	21,8	3000	3800	2,25	0,37	1,8	2,69	1,76
	27,7	3400	4300	2,31	0,37	1,8	2,69	1,76
	27,7	3400	4300	2,25	0,37	1,8	2,69	1,76
	17,1	3600	4500	1,2	0,25	2,71	4,04	2,65
	17,1	3600	4500	1,15	0,25	2,71	4,04	2,65
	21,5	2400	3200	2,08	0,24	2,87	4,27	2,8
	21,5	2400	3200	2,05	0,24	2,87	4,27	2,8
	32,5	3200	4000	2,92	0,37	1,8	2,69	1,76
	32,5	3200	4000	2,88	0,37	1,8	2,69	1,76
	21,4	3200	4000	1,55	0,27	2,49	3,71	2,43

Spherical roller bearings

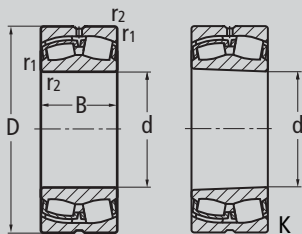


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
22213.K.CA	65	120	31	1,5	151	194	
21313.CA		140	33	2,1	182	220	
21313.K.CA		140	33	2,1	182	220	
22313.MB		140	48	2,1	188	252	
22313.K.MB		140	48	2,1	188	252	
22313.CA		140	48	2,1	265	320	
22313.K.CA		140	48	2,1	265	320	
22214.CA	70	125	31	1,5	150	195	
22214.K.CA		125	31	1,5	150	195	
21314.CA		150	35	2,1	212	260	
21314.K.CA		150	35	2,1	212	260	
22314.CA		150	51	2,1	300	362	
22314.K.CA		150	51	2,1	300	362	
22215.CA	75	130	31	1,5	165	215	
22215.K.CA		130	31	1,5	165	215	
21315.CA		160	37	2,1	238	302	
21315.K.CA		160	37	2,1	238	302	
22315.MB		160	55	2,1	262	388	
22315.K.MB		160	55	2,1	262	388	
22315.CA		160	55	2,1	348	430	
22315.K.CA		160	55	2,1	348	430	
22216.MB	80	140	33	2	115	180	
22216.K.MB		140	33	2	115	180	
22216.CA		140	33	2	175	235	
22216.K.CA		140	33	2	175	235	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	21,4	3200	4000	1,52	0,27	2,49	3,71	2,43
	25,1	2200	3000	2,57	0,24	2,84	4,23	2,78
	25,1	2200	3000	2,53	0,24	2,84	4,23	2,78
	27,8	2400	3200	3,51	0,35	1,92	2,86	1,88
	27,8	2400	3200	3,48	0,35	1,92	2,86	1,88
	35,2	3000	3800	3,51	0,35	1,92	2,86	1,88
	35,2	3000	3800	3,48	0,35	1,92	2,86	1,88
	21,5	3000	3800	1,63	0,24	2,83	4,21	2,77
	21,5	3000	3800	1,61	0,24	2,83	4,21	2,77
	29,5	2000	2800	3,11	0,23	2,92	4,35	2,86
	29,5	2000	2800	2,95	0,23	2,92	4,35	2,86
	39,8	2800	3400	4,32	0,35	1,95	2,91	1,91
	39,8	2800	3400	4,21	0,35	1,95	2,91	1,91
	23,7	3000	3800	1,69	0,25	2,74	4,08	2,68
	23,7	3000	3800	1,66	0,25	2,74	4,08	2,68
	33,2	1900	2600	3,76	0,23	2,95	4,4	2,89
	33,2	1900	2600	3,7	0,23	2,95	4,4	2,89
	42,7	2000	2800	5,89	0,36	1,87	2,79	1,83
	42,7	2000	2800	5,84	0,36	1,87	2,79	1,83
	49,2	2600	3200	5,89	0,36	1,87	2,79	1,83
	49,2	2600	3200	5,84	0,36	1,87	2,79	1,83
	19,8	2200	3000	2,26	0,22	3,01	4,48	2,94
	19,8	2200	3000	2,22	0,22	3,01	4,48	2,94
	25,9	2800	3400	2,26	0,22	3,01	4,48	2,94
	25,9	2800	3400	2,22	0,22	3,01	4,48	2,94

Spherical roller bearings

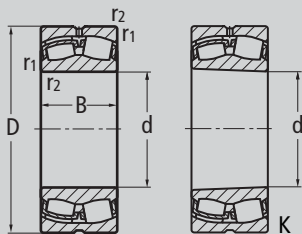


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
21316.CA	80	170	39	2,1	260	332	
21316.K.CA		170	39	2,1	260	332	
22316.MB		170	58	2,1	288	405	
22316.K.MB		170	58	2,1	288	405	
22316.CA		170	58	2,1	391	490	
22316.K.CA		170	58	2,1	391	490	
22217.CA	85	150	36	2	213	283	
22217.K.CA		150	36	2	213	283	
21317.CA		180	41	3	298	370	
21317.K.CA		180	41	3	298	370	
22317.MB		180	60	3	308	440	
22317.K.MB		180	60	3	308	440	
22317.CA		180	60	3	450	530	
22317.K.CA		180	60	3	450	530	
22218.CA	90	160	40	2	250	338	
22218.K.CA		160	40	2	250	338	
23218.CA		160	52,4	2	316	453	
23218.K.CA		160	52,4	2	316	453	
21318.CA		190	43	3	320	410	
21318.K.CA		190	43	3	320	410	
22318.MB		190	64	3	365	542	
22318.K.MB		190	64	3	365	542	
22318.CA		190	64	3	496	610	
22318.K.CA		190	64	3	496	610	
22219.CA	95	170	43	2,1	283	390	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	36,5	1800	2400	4,47	0,23	2,92	4,35	2,86
	36,5	1800	2400	4,45	0,23	2,92	4,35	2,86
	44,6	1900	2600	6,32	0,36	1,87	2,79	1,83
	44,6	1900	2600	6,28	0,36	1,87	2,79	1,83
	55,8	1900	2600	6,32	0,36	1,87	2,79	1,83
	55,8	1900	2600	6,28	0,36	1,87	2,79	1,83
	31,2	2600	3200	2,87	0,23	2,95	4,4	2,89
	31,2	2600	3200	2,82	0,23	2,95	4,4	2,89
	42,4	1700	2200	5,23	0,22	3,01	4,48	2,94
	42,4	1700	2200	5,18	0,22	3,01	4,48	2,94
	48,4	1800	2400	7,27	0,34	2,01	3	1,97
	48,4	1800	2400	7,2	0,34	2,01	3	1,97
	59,5	2200	2800	7,27	0,34	2,01	3	1,97
	59,5	2200	2800	7,2	0,34	2,01	3	1,97
	37,2	2400	3000	3,67	0,23	2,9	4,31	2,83
	37,2	2400	3000	3,6	0,23	2,9	4,31	2,83
	49,9	1600	2200	4,46	0,33	2,07	3,09	2,03
	49,9	1600	2200	4,34	0,33	2,07	3,09	2,03
	44	1600	2200	6,17	0,22	3,01	4,48	2,94
	44	1600	2200	6,09	0,22	3,01	4,48	2,94
	56,9	1700	2200	8,63	0,34	1,98	2,94	1,93
	56,9	1700	2200	8,55	0,34	1,98	2,94	1,93
	65,1	2200	2600	8,63	0,34	1,98	2,94	1,93
	65,1	2200	2600	8,55	0,34	1,98	2,94	1,93
	40	2200	2800	4,57	0,26	2,64	3,93	2,58

Spherical roller bearings

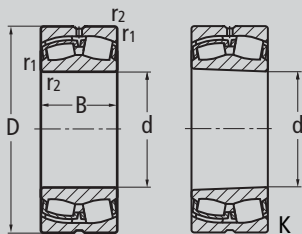


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
22219.K.CA	95	170	43	2,1	283	390	
21319.CA		200	45	3	355	440	
21319.K.CA		200	45	3	355	440	
22319.MB		200	67	3	385	570	
22319.K.MB		200	67	3	385	570	
22319.CA		200	67	3	530	670	
22319.K.CA		200	67	3	530	670	
23120.CA	100	165	52	2	326	435	
23120.K.CA		165	52	2	326	435	
22220.CA		180	46	2,1	315	435	
22220.K.CA		180	46	2,1	315	435	
23220.CA		180	60,3	2,1	420	630	
23220.K.CA		180	60,3	2,1	420	630	
21320.CA		215	47	3	385	520	
21320.K.CA		215	47	3	385	520	
22320.MB		215	73	3	450	668	
22320.K.MB		215	73	3	450	668	
22320.CA		215	73	3	620	810	
22320.K.CA		215	73	3	620	810	
23022.MB	110	170	45	2	195	410	
23022.K.MB		170	45	2	195	410	
24022.CA		170	60	2	415	620	
24022.CA.K30		170	60	2	415	620	
23122.CA		180	56	2	376	579	
23122.K.CA		180	56	2	376	579	
24122.CA		180	69	2	472	798	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	40	2200	2800	4,48	0,26	2,64	3,93	2,58
	47	1600	2000	7,15	0,22	3,04	4,53	2,97
	47	1600	2000	7,05	0,22	3,04	4,53	2,97
	54	1600	2000	10,38	0,35	1,92	2,86	1,88
	54	1600	2000	10,25	0,35	1,92	2,86	1,88
	64	2000	2600	9,97	0,35	1,92	2,86	1,88
	64	2000	2600	9,88	0,35	1,92	2,86	1,88
	47	1700	2200	4,43	0,31	2,21	3,29	2,16
	47	1700	2200	4,28	0,31	2,21	3,29	2,16
	41,3	2200	2600	5,01	0,26	2,55	3,8	2,5
	41,3	2200	2600	4,85	0,26	2,55	3,8	2,5
	60	1600	2200	6,52	0,33	2,03	3,02	1,98
	60	1600	2200	6,38	0,33	2,03	3,02	1,98
	51	1600	2000	8,81	0,22	3,14	4,67	3,07
	51	1600	2000	8,65	0,22	3,14	4,67	3,07
	60	1400	1800	12,8	0,35	1,91	2,85	1,87
	60	1400	1800	12,1	0,35	1,91	2,85	1,87
	73,5	1900	2400	12,8	0,35	1,91	2,85	1,87
	73,5	1900	2400	12,1	0,35	1,91	2,85	1,87
	37	1400	1800	3,95	0,25	2,67	3,97	2,61
	37	1400	1800	3,8	0,25	2,67	3,97	2,61
	66,5	1400	1800	3,4	0,32	2,1	3,1	2
	66,5	1400	1800	3,4	0,32	2,1	3,1	2
	53	1600	2000	5,58	0,29	2,32	3,45	2,26
	53	1600	2000	5,4	0,29	2,32	3,45	2,26
	81	1600	2000	6,85	0,39	1,7	2,6	1,7

Spherical roller bearings

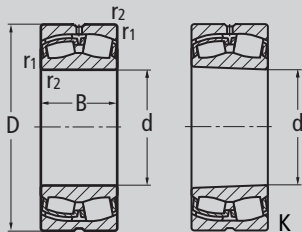


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
24122.CA.K30	110	180	69	2	472	798	
22222.MB		200	53	2,1	288	465	
22222.K.MB		200	53	2,1	288	465	
22222.CA		200	53	2,1	410	575	
22222.K.CA		200	53	2,1	410	575	
23222.CA		200	69,8	2,1	520	800	
23222.K.CA		200	69,8	2,1	520	800	
21322.CA		240	50	3	460	635	
21322.K.CA		240	50	3	460	635	
22322.MB		240	80	3	545	832	
22322.K.MB		240	80	3	545	832	
22322.CA		240	80	3	715	968	
22322.K.CA		240	80	3	715	968	
23024.MB	120	180	46	2	212	470	
23024.K.MB		180	46	2	212	470	
23024.CA		180	46	2	317	514	
24024.CA		180	60	2	430	675	
24024.CA.K30		180	60	2	430	675	
23124.CA		200	62	2	457	725	
23124.K.CA		200	62	2	457	725	
24124.CA		200	80	2	575	998	
24124.CA.K30		200	80	2	575	998	
22224.MB		215	58	2,1	342	565	
22224.K.MB		215	58	2,1	342	565	
22224.CA		215	58	2,1	480	690	
22224.K.CA		215	58	2,1	480	690	
23224.CA		215	76	2,1	610	955	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	81	1600	2000	6,69	0,39	1,7	2,6	1,7
	46	1500	1900	7,32	0,26	2,55	3,8	2,5
	46	1500	1900	7,15	0,26	2,55	3,8	2,5
	58	1900	2400	7,32	0,26	2,55	3,8	2,5
	58	1900	2400	7,15	0,26	2,55	3,8	2,5
	76	1500	1900	9,46	0,34	2	2,97	1,95
	76	1500	1900	9,28	0,34	2	2,97	1,95
	60,3	1400	1800	11,8	0,21	3,24	4,82	3,16
	60,3	1400	1800	11,62	0,21	3,24	4,82	3,16
	80	1200	1600	17,5	0,35	1,91	2,85	1,87
	80	1200	1600	17,32	0,35	1,91	2,85	1,87
	92	1700	2200	17,5	0,35	1,91	2,85	1,87
	92	1700	2200	17,5	0,35	1,91	2,85	1,87
	49,5	1200	1600	4,3	0,24	2,79	4,15	2,73
	49,5	1200	1600	4,21	0,24	2,79	4,15	2,73
	53	1200	1600	4,3	0,24	2,79	4,15	2,73
	66,5	1400	1800	5,2	0,32	2,1	3,1	2
	66,5	1400	1800	5,14	0,32	2,1	3,1	2
	69	1400	1800	7,85	0,3	2,25	3,34	2,2
	69	1400	1800	7,8	0,3	2,25	3,34	2,2
	94,5	1000	1300	10,2	0,4	1,7	2,5	1,6
	94,5	1000	1300	10	0,4	1,7	2,5	1,6
	54	1300	1700	9,14	0,27	2,49	3,71	2,43
	54	1300	1700	9,1	0,27	2,49	3,71	2,43
	65,5	1700	2200	9,14	0,27	2,49	3,71	2,43
	65,5	1700	2200	9,1	0,27	2,49	3,71	2,43
	90,8	1300	1700	11,7	0,34	1,98	2,94	1,93

Spherical roller bearings

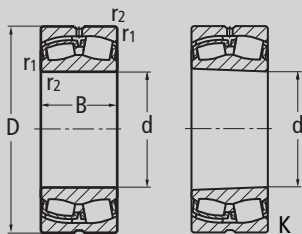


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
23224.K.CA	120	215	76	2,1	610	955	
22324.MB		260	86	3	645	992	
22324.K.MB		260	86	3	645	992	
22324.CA		260	86	3	845	1120	
22324.K.CA		260	86	3	845	1120	
23026.MB	130	200	52	2	270	608	
23026.K.MB		200	52	2	270	608	
24026.CA		200	69	2	472	852	
24026.CA.K30		200	69	2	472	852	
23126.CA		210	64	2	482	802	
23126.K.CA		210	64	2	482	802	
24126.CA		210	80	2	585	1030	
24126.CA.K30		210	80	2	650	1100	
22226.MB		230	64	3	408	708	
22226.K.MB		230	64	3	408	708	
22226.CA		230	64	3	562	832	
22226.K.CA		230	64	3	562	832	
23226.CA		230	80	3	678	1080	
23226.K.CA		230	80	3	678	1080	
22326.MB		280	93	4	722	1140	
22326.K.MB		280	93	4	722	1140	
22326.CA		280	93	4	965	1300	
22326.K.CA		280	93	4	965	1300	
23028.CA	140	210	53	2	415	719	
23028.K.CA		210	53	2	415	719	
24028.CA		210	69	2	488	895	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	90,8	1300	1700	11,65	0,34	1,98	2,94	1,93
	89,3	1100	1500	22,2	0,34	1,96	2,92	1,92
	89,3	1100	1500	22,1	0,34	1,96	2,92	1,92
	98	1500	1900	22,2	0,34	1,96	2,92	1,92
	98	1500	1900	22,1	0,34	1,96	2,92	1,92
	66,5	1100	1500	6,12	0,25	2,71	4,04	2,65
	66,5	1100	1500	6,05	0,25	2,71	4,04	2,65
	78	1200	1600	7,95	0,34	2	3	1,9
	78	1200	1600	7,85	0,34	2	3	1,9
	75	1300	1700	8,49	0,28	2,4	3,58	2,35
	75	1300	1700	8,4	0,28	2,4	3,58	2,35
	99	900	1200	11	0,37	1,8	2,7	1,8
	99	900	1200	10,8	0,37	1,8	2,7	1,8
	67	1200	1600	11,2	0,28	2,43	3,61	2,37
	67	1200	1600	11,12	0,28	2,43	3,61	2,37
	76	1600	2000	11,2	0,28	2,43	3,61	2,37
	76	1600	2000	11,12	0,28	2,43	3,61	2,37
	97,2	1200	1600	13,8	0,34	1,99	2,96	1,94
	97,2	1200	1600	13,7	0,34	1,99	2,96	1,94
	102,5	950	1300	27,5	0,35	1,95	2,9	1,91
	102,5	950	1300	27	0,35	1,95	2,9	1,91
	112	1400	1800	27,5	0,35	1,95	2,9	1,91
	112	1400	1800	27	0,35	1,95	2,9	1,91
	62	1500	2000	6,3	0,24	2,81	4,19	2,75
	62	1500	2000	6,2	0,24	2,81	4,19	2,75
	87	1100	1500	8,45	0,32	2,1	3,1	2,1

Spherical roller bearings

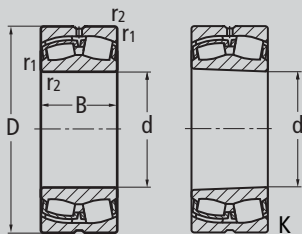


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
24028.CA.K30	140	210	69	2	488	895	
23128.CA		225	68	2,1	538	905	
23128.K.CA		225	68	2,1	538	905	
24128.CA		225	85	2,1	670	1200	
24128.CA.K30		225	85	2,1	670	1200	
22228.MB		250	68	3	478	805	
22228.K.MB		250	68	3	478	805	
22228.CA		250	68	3	640	955	
22228.K.CA		250	68	3	640	955	
23228.CA		250	88	3	812	1300	
23228.K.CA		250	88	3	812	1300	
22328.MB		300	102	4	925	1340	
22328.K.MB		300	102	4	925	1340	
22328.CA		300	102	4	1130	1590	
22328.K.CA		300	102	4	1130	1590	
23030.MB	150	225	56	2,1	467	789	
23030.K.MB		225	56	2,1	467	789	
23030.CA		225	56	2,1	467	789	
23030.K.CA		225	56	2,1	467	789	
24030.CA		225	75	2,1	570	1070	
24030.CA.K30		225	75	2,1	620	1140	
23130.CA		250	80	2,1	738	1250	
23130.K.CA		250	80	2,1	738	1250	
24130.CA		250	100	2,1	890	1600	
24130.CA.K30		250	100	2,1	890	1600	
22230.MB		270	73	3	508	875	
22230.K.MB		270	73	3	508	875	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	87	1100	1500	8,34	0,32	2,1	3,1	2,1
	89	1200	1600	10,2	0,28	2,39	3,56	2,34
	89	1200	1600	10,1	0,28	2,39	3,56	2,34
	112	850	1100	13,4	0,37	1,8	2,7	1,8
	112	850	1100	13	0,37	1,8	2,7	1,8
	72,5	1000	1400	14,48	0,27	2,49	3,71	2,43
	72,5	1000	1400	14,39	0,27	2,49	3,71	2,43
	86	1400	1700	14,48	0,27	2,49	3,71	2,43
	86	1400	1700	14,39	0,27	2,49	3,71	2,43
	117	1100	1500	18,1	0,35	1,92	2,85	1,87
	117	1100	1500	18	0,35	1,92	2,85	1,87
	120,5	900	1200	34,6	0,35	1,91	2,85	1,87
	120,5	900	1200	34,4	0,35	1,91	2,85	1,87
	141	1300	1700	34,6	0,35	1,91	2,85	1,87
	141	1300	1700	34,4	0,35	1,91	2,85	1,87
	71	1400	1900	8,19	0,24	2,84	4,23	2,78
	71	1400	1900	8,1	0,24	2,84	4,23	2,78
	71	1400	1900	8,19	0,24	2,84	4,23	2,78
	71	1400	1900	9,1	0,24	2,84	4,23	2,78
	99	1100	1400	10,5	0,33	2,1	3,1	2
	99	1100	1400	10,1	0,33	2,1	3,1	2
	112,5	1100	1400	15	0,31	2,16	3,22	2,12
	112,5	1100	1400	15,3	0,31	2,16	3,22	2,12
	144	850	1100	19,5	0,4	1,7	2,5	1,6
	144	850	1100	18,9	0,4	1,7	2,5	1,6
	79	950	1300	18	0,27	2,49	3,71	2,43
	79	950	1300	17,5	0,27	2,49	3,71	2,43

Spherical roller bearings

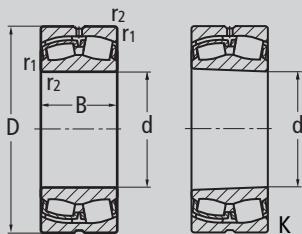


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
22230.CA	150	270	73	3	750	1130	
22230.K.CA		270	73	3	750	1130	
23230.CA		270	96	3	948	1540	
23230.K.CA		270	96	3	948	1540	
22330.MB		320	108	4	1020	1740	
22330.K.MB		320	108	4	1020	1740	
22330.CA		320	108	4	1270	1800	
22330.K.CA		320	108	4	1270	1800	
23032.MB	160	240	60	2,1	368	825	
23032.K.MB		240	60	2,1	368	825	
23032.CA		240	60	2,1	538	917	
23032.K.CA		240	60	2,1	538	917	
24032.CA		240	80	2,1	652	1230	
24032.CA.K30		240	80	2,1	652	1230	
23132.CA		270	86	2,1	845	1440	
23132.K.CA		270	86	2,1	845	1440	
24132.CA		270	109	2,1	1040	1880	
24132.CA.K30		270	109	2,1	1040	1880	
22232.CA		290	80	3	920	1290	
22232.K.CA		290	80	3	920	1290	
23232.CA		290	104	3	1090	1780	
23232.K.CA		290	104	3	1090	1780	
22332.CA		340	114	4	1350	1860	
22332.K.CA		340	114	4	1350	1860	
23034.MB	170	260	67	2,1	445	1010	
23034.K.MB		260	67	2,1	445	1010	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	102	1300	1600	18	0,27	2,49	3,71	2,43
	102	1300	1600	17,5	0,27	2,49	3,71	2,43
	136	1100	1400	23,2	0,36	1,87	2,79	1,83
	136	1100	1400	22,9	0,36	1,87	2,79	1,83
	140	850	1100	42	0,35	1,92	2,86	1,88
	140	850	1100	41,7	0,35	1,92	2,86	1,88
	146	1200	1500	42	0,35	1,92	2,86	1,88
	146	1200	1500	41,7	0,35	1,92	2,86	1,88
	74,5	850	1100	12,2	0,24	2,84	4,23	2,78
	74,5	850	1100	11,9	0,24	2,84	4,23	2,78
	82,5	1300	1700	12,2	0,24	2,84	4,23	2,78
	82,5	1300	1700	11,9	0,24	2,84	4,23	2,78
	114	1000	1300	13,3	0,32	2,1	3,1	2
	114	1000	1300	13	0,32	2,1	3,1	2
	129	1000	1300	19,8	0,31	2,16	3,22	2,12
	129	1000	1300	19,5	0,31	2,16	3,22	2,12
	163	850	1100	25,1	0,3	2,3	3,4	2,2
	163	850	1100	25,1	0,3	2,3	3,4	2,2
	116	1200	1500	22,95	0,28	2,43	3,61	2,37
	116	1200	1500	22,7	0,28	2,43	3,61	2,37
	153	1100	1400	29,4	0,36	1,87	2,79	1,83
	153	1100	1400	29	0,36	1,87	2,79	1,83
	160	1000	1400	51	0,35	1,91	2,85	1,87
	160	1000	1400	50,6	0,35	1,91	2,85	1,87
	87	800	1000	13	0,25	2,74	4,08	2,68
	87	800	1000	12,6	0,25	2,74	4,08	2,68

Spherical roller bearings

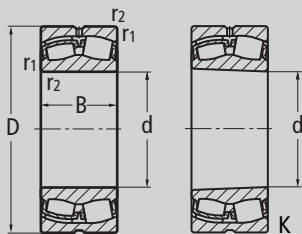


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
23034.CA	170	260	67	2,1	625	1110	
23034.K.CA		260	67	2,1	625	1110	
24034.CA		260	90	2,1	792	1520	
24034.CA.K30		260	90	2,1	792	1520	
23134.CA		280	88	2,1	900	1550	
23134.K.CA		280	88	2,1	900	1550	
24134.CA		280	109	2,1	1070	1930	
24134.CA.K30		280	109	2,1	1070	1930	
22234.MB		310	86	4	720	1300	
22234.K.MB		310	86	4	720	1300	
22234.CA		310	86	4	975	1500	
22234.K.CA		310	86	4	975	1500	
23234.CA		310	110	4	1200	2030	
23234.K.CA		310	110	4	1200	2030	
22334.CA		360	120	4	1500	2090	
22334.K.CA		360	120	4	1500	2090	
23036.MB	180	280	74	2,1	540	1170	
23036.K.MB		280	74	2,1	540	1170	
23036.CA		280	74	2,1	702	1230	
23036.K.CA		280	74	2,1	702	1230	
24036.CA		280	100	2,1	928	1820	
24036.CA.K30		280	100	2,1	928	1820	
23136.CA		300	96	3	1050	1830	
23136.K.CA		300	96	3	1050	1830	
24136.CA		300	118	3	1210	2220	
24136.CA.K30		300	118	3	1210	2220	
22236.MB		320	86	4	735	1370	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	99,9	1200	1600	13	0,25	2,74	4,08	2,68
	99,9	1200	1600	12,6	0,25	2,74	4,08	2,68
	136	1000	1300	17,7	0,34	2	3	2
	136	1000	1300	17,2	0,34	2	3	2
	136,5	1000	1300	21,1	0,31	2,21	3,29	2,16
	136,5	1000	1300	20,7	0,31	2,21	3,29	2,16
	200	750	1000	28,4	0,39	1,7	2,6	1,7
	200	750	1000	27,9	0,39	1,7	2,6	1,7
	117	850	1100	28,1	0,28	2,41	3,59	2,35
	117	850	1100	27,7	0,28	2,41	3,59	2,35
	132	1100	1400	28,1	0,28	2,41	3,59	2,35
	132	1100	1400	27,7	0,28	2,41	3,59	2,35
	173	900	1200	35,7	0,34	1,99	2,96	1,94
	173	900	1200	35,3	0,34	1,99	2,96	1,94
	176	980	1300	60	0,35	1,91	2,85	1,87
	176	980	1300	59,6	0,35	1,91	2,85	1,87
	105,3	750	950	17,6	0,24	2,76	4,11	2,7
	105,3	750	950	17,4	0,24	2,76	4,11	2,7
	110,7	1100	1500	17,6	0,24	2,76	4,11	2,7
	110,7	1100	1500	17,4	0,24	2,76	4,11	2,7
	160	900	1200	23,2	0,36	1,9	2,8	1,9
	160	900	1200	23	0,36	1,9	2,8	1,9
	159	900	1200	26,9	0,32	2,13	3,17	2,08
	159	900	1200	26,5	0,32	2,13	3,17	2,08
	198	700	950	33,4	0,4	1,7	2,5	1,6
	198	700	950	33	0,4	1,7	2,5	1,6
	123,5	800	1000	29,4	0,27	2,51	3,74	2,45

Spherical roller bearings

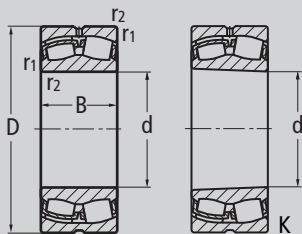


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
22236.K.MB	180	320	86	4	735	1370	
22236.CA		320	86	4	1010	1590	
22236.K.CA		320	86	4	1010	1590	
23236.CA		320	112	4	1280	2170	
23236.K.CA		320	112	4	1280	2170	
22336.CA		380	126	4	1640	2290	
22336.K.CA		380	126	4	1640	2290	
23038.MB	190	290	75	2,1	555	1230	
23038.K.MB		290	75	2,1	555	1230	
23038.CA		290	75	2,1	781	1360	
23038.K.CA		290	75	2,1	781	1360	
24038.CA		290	100	2,1	975	1910	
24038.CA.K30		290	100	2,1	975	1910	
23138.CA		320	104	3	1200	2120	
23138.K.CA		320	104	3	1200	2120	
24138.CA		320	128	3	1410	2590	
24138.CA.K30		320	128	3	1410	2590	
22238.MB		340	92	4	818	1510	
22238.K.MB		340	92	4	818	1510	
22238.CA		340	92	4	1150	1700	
22238.K.CA		340	92	4	1150	1700	
23238.CA		340	120	4	1450	2490	
23238.K.CA		340	120	4	1450	2490	
22338.MB		400	132	5	1340	2130	
22338.K.MB		400	132	5	1340	2130	
22338.CA		400	132	5	1810	2540	
22338.K.CA		400	132	5	1810	2540	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	123,5	800	1000	29	0,27	2,51	3,74	2,45
	140	1100	1300	29,4	0,27	2,51	3,74	2,45
	140	1100	1300	29	0,27	2,51	3,74	2,45
	186	850	1100	37,9	0,35	1,94	2,88	1,89
	186	850	1100	37,5	0,35	1,94	2,88	1,89
	195	930	1200	70	0,35	1,92	2,86	1,88
	195	930	1200	69,6	0,35	1,92	2,86	1,88
	111	700	900	20	0,24	2,76	4,11	2,7
	111	700	900	19,4	0,24	2,76	4,11	2,7
	122	1100	1400	20	0,24	2,76	4,11	2,7
	122	1100	1400	19,4	0,24	2,76	4,11	2,7
	165	850	1100	24	0,34	2	3	2
	165	850	1100	24,3	0,34	2	3	2
	183	850	1100	33,6	0,32	2,12	3,15	2,07
	183	850	1100	33,1	0,32	2,12	3,15	2,07
	250	670	900	41,8	0,4	1,7	2,5	1,6
	250	670	900	41,2	0,4	1,7	2,5	1,6
	135	750	950	36,2	0,27	2,49	3,71	2,43
	135	750	950	35,4	0,27	2,49	3,71	2,43
	150	1200	1600	36,2	0,27	2,49	3,71	2,43
	150	1200	1600	35,4	0,27	2,49	3,71	2,43
	208	800	1100	46,1	0,33	2,03	3,03	1,99
	208	800	1100	44,7	0,33	2,03	3,03	1,99
	190	700	900	81	0,35	1,94	2,88	1,89
	190	700	900	78	0,35	1,94	2,88	1,89
	208	880	1200	81	0,35	1,94	2,88	1,89
	208	880	1200	78	0,35	1,94	2,88	1,89

Spherical roller bearings

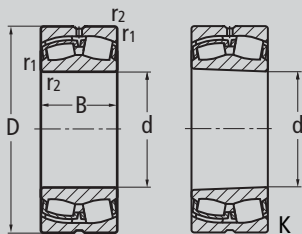


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	$r_{1,2}$ (min)	C_r (dyn.)	C_o (stat.)	
23040.MB	200	310	82	2,1	580	1310	
23040.K.MB		310	82	2,1	580	1310	
23040.CA		310	82	2,1	867	1470	
23040.K.CA		310	82	2,1	867	1470	
24040.CA		310	109	2,1	1120	2220	
24040.CA.K30		310	109	2,1	1120	2220	
23140.CA		340	112	3	1380	2460	
23140.K.CA		340	112	3	1380	2460	
24140.CA		340	140	3	1480	2550	
24140.CA.K30		340	140	3	1480	2550	
22240.MB		360	98	4	920	1740	
22240.K.MB		360	98	4	920	1740	
22240.CA		360	98	4	1771	2810	
22240.K.CA		360	98	4	1771	2810	
23240.CA		360	128	4	1610	2790	
23240.K.CA		360	128	4	1610	2790	
22340.MB		420	138	5	1490	2720	
22340.K.MB		420	138	5	1490	2720	
22340.CA		420	138	5	1990	2800	
22340.K.CA		420	138	5	1990	2800	
23044.MB	220	340	90	3	760	1790	
23044.K.MB		340	90	3	760	1790	
23044.CA		340	90	3	1030	1810	
23044.K.CA		340	90	3	1030	1810	
24044.CA		340	118	3	1370	2760	
24044.CA.K30		340	118	3	1370	2760	
23144.CA		370	120	4	1570	2820	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{fett}	n _{oil} / n _{öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	118	670	850	24	0,24	2,76	4,11	2,7
	118	670	850	23,1	0,24	2,76	4,11	2,7
	132,5	1000	1400	24	0,24	2,76	4,11	2,7
	132,5	1000	1400	23,1	0,24	2,76	4,11	2,7
	160	850	1100	29,3	0,24	2,8	4,2	2,8
	160	850	1100	28,4	0,24	2,8	4,2	2,8
	204	800	1000	41,6	0,32	2,09	3,11	2,04
	204	800	1000	40,4	0,32	2,09	3,11	2,04
	215	560	750	49,9	0,4	1,7	2,5	1,6
	215	560	750	49,9	0,4	1,7	2,5	1,6
	156	700	900	43,9	0,26	2,55	3,8	2,5
	156	700	900	43	0,26	2,55	3,8	2,5
	166	750	1000	43,9	0,26	2,55	3,8	2,5
	166	750	1000	43	0,26	2,55	3,8	2,5
	225	750	1000	55,4	0,36	1,9	2,83	1,86
	225	750	1000	54,8	0,36	1,9	2,83	1,86
	218	630	800	94	0,35	1,95	2,9	1,91
	218	630	800	92,6	0,35	1,95	2,9	1,91
	223	840	1100	94	0,35	1,95	2,9	1,91
	223	840	1100	92,6	0,35	1,95	2,9	1,91
	150	600	750	28,8	0,24	2,79	4,15	2,73
	150	600	750	27	0,24	2,79	4,15	2,73
	161,5	930	1200	28,8	0,24	2,79	4,15	2,73
	161,5	930	1200	27	0,24	2,79	4,15	2,73
	189	750	1000	39,5	0,34	2	3	2,9
	189	750	1000	38,9	0,34	2	3	2,9
	254	700	950	65,6	0,31	2,21	3,29	2,16

Spherical roller bearings

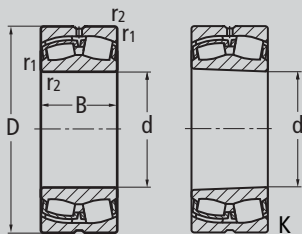


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
23144.K.CA	220	370	120	4	1570	2820	
24144.CA		370	150	4	1900	3580	
24144.CA.K30		370	150	4	1900	3580	
22244.MB		400	108	4	1170	2220	
22244.K.MB		400	108	4	1170	2220	
22244.CA		400	108	4	1560	2260	
22244.K.CA		400	108	4	1560	2260	
23244.CA		400	144	4	2070	3620	
23244.K.CA		400	144	4	2070	3620	
22344.MB		460	145	5	1690	3200	
22344.K.MB		460	145	5	1690	3200	
22344.CA		460	145	5	2320	3350	
22344.K.CA		460	145	5	2320	3350	
23048.CA	240	360	92	3	1130	2060	
23048.K.CA		360	92	3	1130	2060	
24048.CA		360	118	3	1440	2930	
24048.CA.K30		360	118	3	1440	2930	
23148.CA		400	128	4	1790	3220	
23148.K.CA		400	128	4	1790	3220	
24148.CA		400	160	4	2160	4090	
24148.CA.K30		400	160	4	2160	4090	
22248.MB		440	120	4	1960	3050	
22248.K.MB		440	120	4	1960	3050	
23248.CA		440	160	4	2350	4200	
23248.K.CA		440	160	4	2350	4200	
22348.MB		500	155	5	2600	3900	
22348.K.MB		500	155	5	2600	3900	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	254	700	950	64,4	0,31	2,21	3,29	2,16
	285	530	700	65,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	285	530	700	65,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	190	630	800	61,5	0,26	2,55	3,8	2,5
	190	630	800	59,6	0,26	2,55	3,8	2,5
	196	630	800	61,5	0,26	2,55	3,8	2,5
	196	630	800	59,6	0,26	2,55	3,8	2,5
	285	670	900	78,5	0,36	1,87	2,79	1,83
	285	670	900	76,5	0,36	1,87	2,79	1,83
	240	560	700	120	0,35	1,95	2,9	1,91
	240	560	700	115	0,35	1,95	2,9	1,91
	260	750	900	120	0,35	1,95	2,9	1,91
	260	750	900	115	0,35	1,95	2,9	1,91
	175	870	900	34,8	0,24	2,81	4,19	2,75
	175	870	900	31,9	0,24	2,81	4,19	2,75
	225	750	1000	43,6	0,32	2,1	3,1	2,1
	225	750	1000	42,5	0,32	2,1	3,1	2,1
	250	670	850	66,4	0,32	2,13	3,17	2,08
	250	670	850	65,3	0,32	2,13	3,17	2,08
	320	520	700	80,7	0,38	1,77	2,64	1,73
	320	520	700	80,7	0,38	1,77	2,64	1,73
	240	600	750	84	0,29	2,35	3,5	2,3
	240	600	750	81,2	0,29	2,35	3,5	2,3
	340	600	850	111	0,37	1,8	2,69	1,76
	340	600	850	105	0,37	1,8	2,69	1,76
	285	500	650	151	0,35	1,95	2,9	1,91
	285	500	650	145	0,35	1,95	2,9	1,91

Spherical roller bearings



Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]				Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		
	d	D	B	r ₁ , r ₂ (min)	C _r (dyn.)	C ₀ (stat.)	
24052.CA	260	400	140	4	1840	3850	
24052.CA.K30		400	140	4	1840	3850	
24152.CA		440	180	4	2730	5330	
24152.CA.K30		440	180	4	2730	5330	
24056.CA	280	420	140	4	1960	4100	
24056.CA.K30		420	140	4	1960	4100	
24060.CA	300	460	160	4	2430	5160	
24060.CA.K30		460	160	4	2430	5160	

Pendelrollenlager

	Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]	Calculation factors Berechnungsfaktoren			
	C _u	n _{grease} / n _{Fett}	n _{oil} / n _{Öl}		e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
	285	700	900	64,5	0,33	2	3	2
	285	700	900	64,5	0,33	2	3	2
	390	430	530	110	0,4	1,7	2,5	1,6
	390	430	530	108,8	0,4	1,7	2,5	1,6
	285	670	850	68,5	0,31	2,2	3,3	2,2
	285	670	850	68,5	0,31	2,2	3,3	2,2
	355	600	750	97	0,33	2	3	2
	355	600	750	97	0,33	2	3	2

Spherical roller thrust bearings

Bearing series

292.., 293.., 294..
Spherical Roller Thrust Bearings are single row separable bearings, consisting of one solid shaft washer and one housing washer which is connected with a set of asymmetrical rollers and cage. The bearing components can be mounted separately.

Spherical Roller Thrust Bearings are suitable to compensate misalignment and very high axial load in one direction as well as radial load. Spherical Roller Thrust Bearings can operate at relatively high rpm.

Standards

Spherical Roller Thrust Bearings DIN 728

Tolerances

Standardised tolerances ensure interchangeability of rolling bearings. The tolerances for dimensional and geometrical accuracy are according to DIN 620. Spherical Roller Thrust Bearings in general are produced to normal tolerance class PN. Tolerance classes of higher dimensional and geometrical accuracy are available on demand.

Misalignment

Spherical Roller Thrust Bearings are excellently suitable to compensate misalignment.

Provided that:

$P \text{ or } P_0 \leq 0,05 \cdot C_{0a}$
constant misalignment
rotating housing washer

the following misalignments are permissible:

bearing series	max. permissible misalignment [°]
292..	1,5
293..	2,5
294..	3

Cages

SNH-Spherical Roller Thrust Bearings are produced with machined brass cages.

Lagerreihen

292.., 293.., 294..

Axial-Pendelrollenlager sind einreihige nicht selbsthaltende Lager. Sie bestehen aus einer massiven Wellenscheibe und einer Gehäusescheibe, die mit dem Rollenkranz (asymmetrische Tonnenrollen und Käfig) verbunden ist. Der Einbau der Lagerteile kann getrennt erfolgen.

Axial-Pendelrollenlager sind winkeleinstellbar und können sehr hohe axiale Belastungen in eine Richtungen aufnehmen und sind auch radial belastbar. Sie eignen sich für relativ hohe Drehzahlen.

Normen

Axial-Pendelrollenlager DIN 728

Toleranzen

Die genormte Tolerierung der Wälzlager sichert ihre Austauschbarkeit. In DIN 620 sind die Werte der Maß- und Lauf toleranzen angegeben. Lager werden im allgemeinen in der Toleranzklasse PN gefertigt. Höhere Toleranzklassen sind auf Anfrage lieferbar.

Winkeleinstellbarkeit

Axial-Pendelrollenlager eignen sich optimal zum Ausgleich von Schiefstellungen.

Unter folgenden Bedingungen:

P bzw. $P_0 \leq 0,05 * C_{0a}$
Winkelabweichung konstant
rotierende Wellenscheibe

sind die folgenden Schiefstellungen zulässig:

Lagerreihe	max. zul. Schiefstellung [°]
292..	1,5
293..	2,5
294..	3

Käfige

SNH-Axial-Pendelrollenlager werden mit Messingmassivkäfigen gefertigt.

Spherical roller thrust bearings

Minimum load

In order to achieve optimum operational conditions a minimum load of 5% of the dynamic load rating C_a should be applied.

In case under normal operational conditions this minimum load can not be achieved the bearing is to be preloaded.

Equivalent dynamic load

provided: $F_r \leq 0,55 * F_a :$
 $P = F_a + 1,2 * F_r$

Equivalent static load

provided: $F_r \leq 0,55 * F_a :$
 $P_0 = F_a + 2,7 * F_r$

Suffixes

M	machined brass cage
E	increased bearing capacity
S0	bearing stabilised up to 150°C
S1	bearing stabilised up to 200°C
S2	bearing stabilised up to 250°C
S3	bearing stabilised up to 300°C
S4	bearing stabilised up to 350°C

Mindestbelastung

Zur Erreichung optimaler Betriebsbedingungen sollte eine Mindestbelastung von 5% der dynamischen Tragzahl C_a vorliegen.

Wird diese Mindestbelastung im normalen Betrieb nicht erreicht, ist das Lager vorzuspannen.

Äquivalente dynamische Belastung

Vorausgesetzt: $F_r \leq 0,55 \cdot F_a$:

$$P = F_a + 1,2 \cdot F_r$$

Äquivalente statische Belastung

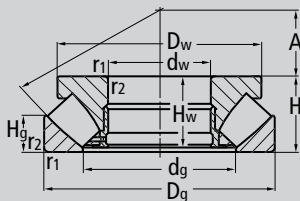
Vorausgesetzt: $F_r \leq 0,55 \cdot F_a$:

$$P_0 = F_a + 2,7 \cdot F_r$$

Nachsetzzeichen

M	Messingmassivkäfig
E	leistungsgesteigerte Ausführung
S0	Lager für Betriebstemperatur bis 150°C
S1	Lager für Betriebstemperatur bis 200°C
S2	Lager für Betriebstemperatur bis 250°C
S3	Lager für Betriebstemperatur bis 300°C
S4	Lager für Betriebstemperatur bis 350°C

Spherical roller thrust bearings

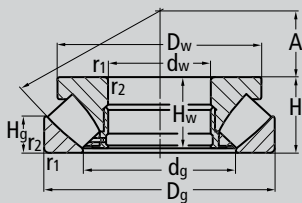


Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]										
	Shaft/ Welle	d _w	d _g	D _w	D _g	H	H _w	H _g	A	r ₁ , r ₂ (min)	
29412.MB	60	60	89	123	130	42	15	20	38	1,5	
29413.MB	65	65	96	133	140	45	16	21	42	2	
29414.MB	70	70	103	142	150	48	17	23	44	2	
29415.MB	75	75	109	152	160	51	18	24	47	2	
29416.MB	80	80	117	162	170	54	19	27	50	2,1	
29417.MB	85	85	125	170	180	58	21	27	54	2,1	
29317.MB		85	113	145	150	39	14	18	50	1,5	
29318.MB	90	90	117	149	155	39	13	18	52	1,5	
29418.MB		90	132	180	190	60	22	28	56	2,1	
29420.MB	100	100	146	200	210	67	24	32	62	3	
29320.MB		100	129	163	170	42	14	20	58	1,5	
29322.MB	110	110	143	182	190	48	16	22	64	2	
29422.MB		110	162	220	230	73	26	34	69	3	
29424.MB	120	120	174	236	250	78	29	37	74	4	
29324.MB		120	159	200	210	54	18	26	70	2,1	
29326.MB	130	130	171	215	225	58	19	28	76	2,1	
29426.MB		130	189	255	270	85	31	40	81	4	

Axial-Pendelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _a (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} n _{rett}	n _{oil} n _{öl}	
	310	880	114	1800	2400	2,6
	360	1010	137	1700	2200	3,2
	410	1150	153	1600	2000	3,9
	460	1350	173	1600	1900	4,7
	470	1450	193	1500	1800	5,6
	580	1650	212	1300	1700	6,75
	340	1060	129	1600	2100	2,5
	345	1100	132	1600	2200	2,85
	640	1850	232	1300	1600	7,75
	808	2430	275	1100	1400	10,5
	412	1370	153	1500	2000	3,65
	520	1750	204	1300	1800	5,3
	945	2910	325	950	1300	13,5
	1100	3370	375	900	1200	17,5
	648	2160	245	1100	1600	7,35
	708	2400	245	1000	1500	9
	2170	3930	430	850	1100	22

Spherical roller thrust bearings



Designation Kurzzeichen	Main dimensions [mm] Hauptabmessungen [mm]										
	Shaft/ Welle	d _w	d _g	D _w	D _g	H	H _w	H _g	A	r ₁ , r ₂ (min)	
29428.MB	140	140	199	268	280	85	31	40	86	4	
29328.MB		140	183	230	240	60	20	30	82	2,1	
29330.MB	150	150	194	240	250	60	20	29	87	2,1	
29430.MB		150	214	285	300	90	32	42	92	4	
29432.MB	160	160	229	306	320	95	34	47	99	5	
29332.MB		160	208	260	270	67	23	32	92	3	
29334.MB	170	170	216	270	280	67	23	31	96	3	
29434.MB		170	243	324	340	103	37	49	104	5	
29436.MB	180	180	253	342	360	109	39	52	110	5	
29336.MB		180	232	290	300	73	25	35	103	3	
29338.MB	190	190	246	308	320	78	27	39	110	4	
29438.MB		190	271	360	380	115	41	55	117	5	
29440.MB	200	200	286	380	400	122	43	58	122	5	
29340.MB		200	261	325	340	85	29	39	116	4	

Axial-Pendelrollenlager

	Load ratings [kN] Tragzahlen [kN]		Fatigue limit load [kN] Ermüdungsgrenzbelastung	Speed ratings [rpm] Grenzdrehzahlen [min ⁻¹]		Weight [kg] Gewicht [kg]
	C _a (dyn.)	C ₀ (stat.)		n _{grease} n _{rett}	n _{oil} n _{öl}	
	1310	4200	455	850	1000	23
	790	2720	315	950	1400	10,5
	812	2870	315	950	1300	11
	1480	4730	520	800	950	28
	1620	5380	570	750	900	33,5
	965	3390	375	850	1200	14,5
	988	3550	365	850	1100	15
	1880	6220	640	700	850	44,5
	2080	6920	710	650	750	52,5
	1140	4170	440	800	1000	19,5
	1320	4910	490	750	900	23,5
	2310	7760	765	630	700	60,5
	2540	8550	850	600	700	72
	1490	5420	550	700	900	29,5

General conditions of sales and delivery of SNH 01/2010

1. General, scope

Our general conditions of sales and delivery apply exclusively. Contrary or deviating general terms and conditions of the purchaser will not be recognised by us unless their application has been explicitly approved by us in writing. This applies also if we carry out the delivery without reservation while knowing of the existence of contrary or deviating general terms and conditions of the purchaser.

All agreements which will be made between our customer and us in order to fulfil this contract have to be written down in this contract or as an additional addendum.

Our sales conditions apply only to companies (§310 Abs. 4 BGB German Civil Code) Our offers, deliveries and other services shall be made exclusively on the basis of the subsequent Sales and Delivery Terms and Conditions. Contrary or deviating general terms and conditions of the purchaser will not be recognised by us unless their application has been explicitly approved by us in writing. This applies also if we carry out the delivery without reservation while knowing of the existence of contrary or deviating general terms and conditions of the purchaser.

Our General Sales and Delivery Terms and Conditions are valid also for all future transactions with the purchaser without that we are obliged to point out to this circumstance separately.

2. Offer and contract conclusion

Our offers of delivery and prices are not binding and without engagement.

In case of individual orders with a net order value of up to EUR 400 we will charge in addition the following cost plus the respectively valid VAT for order processing: Up to EUR 100: EUR 20,00; up to EUR 150: EUR 15,00; up to EUR 400: EUR 10,00 In case of purchase orders or other orders a contract conclusion occurs only if we have agreed to the contract offer in writing. Our approval is decisive for type and extent of the performance as well as for orderly processing and fulfilment of the contract.

3. Execution of contract

The purchaser is obliged to inform us unsolicitedly about any legal, official and other regulations which due to special circumstances must be observed during contract execution. The same applies to other special circumstance in individual cases which might lead to an impediment in contract execution.

We are entitled to modifications in design or production of our products to the extent that these are minor modifications or deviations customary in trade and these are reasonable for the purchaser by taking into account our interests. A standard for reasonableness are on the part of the purchaser the effects on the value and operative ness of the products, on our part technical requirements, in particular production technique requirements.

Tolerances in quantity usual in trade of up to +/- 10% are admissible.

In case of sample and special productions beyond our current delivery programme we will invoice additional tools costs pro rata. We will inform the purchaser about these costs during the order processing.

We are entitled to make partial deliveries which can be invoiced separately by us.

We reserve property rights and copyrights in illustrations, drawings, calculations and other documents. These must not be made available to third parties. If the purchaser infringe our property rights and intellectual property rights and herewith the agreed confidentiality, means this a claim for damages for us.

4. Prices

Unless different stipulations are being made, our list prices at the time of contract conclusion are applicable. If in commercial dealings we perform pursuant to contract later than six weeks, the list prices at the time of performance, in particular the date of delivery are applicable.

Unless a different explicit stipulation has been made, our prices are net prices, ex works and do not include additional charges such as packing, transport and insurance. Legal value added tax (VAT) is not included in

1. Allgemeines, Geltungsbereich

Unsere Verkaufsbedingungen gelten ausschließlich.

Entgegenstehende oder von unseren Verkaufsbedingungen abweichende Bedingungen unseres Kunden erkennen wir nicht an, es sei denn, wir hätten ausdrücklich schriftlich ihrer Geltung zugestimmt. Unsere Verkaufsbedingungen gelten auch dann, wenn wir in Kenntnis entgegenstehender oder von unseren Verkaufsbedingungen abweichender Bedingungen des Kunden unsere Lieferung vorbehaltlos ausführen. Alle Vereinbarungen, die zwischen uns und unseren Kunden zwecks Ausführung dieses Vertrages getroffen werden, sind in diesem Vertrag oder zusätzlich in einem Nachtrag schriftlich niederzulegen. Unsere Verkaufsbedingungen gelten nur gegenüber Unternehmen (§ 310 Abs. 4 BGB)

2. Angebot und Vertragschluss

Unsere Lieferungs- und Preisangebote sind unverbindlich und freibleibend. Bei Einzelbestellungen mit einem Nettoauftragswert bis EUR 50 berechnen wir zusätzlich folgende Kosten zuzüglich der jeweils gültigen gesetzlichen Mehrwertsteuer für die Auftragsabwicklung EUR 10,00.

Bei Bestellungen oder sonstigen Aufträgen kommt ein Vertragsabschluss erst zustande, wenn wir dem Vertragsangebot schriftlich zugestimmt haben. Unsere Zustimmung ist maßgeblich für Art und Umfang der Leistung, sowie für die ordnungsgemäße Abwicklung des Vertrages.

3. Vertragsdurchführung

Der Kunde ist verpflichtet, uns unaufgefordert über alle gesetzlichen, behördlichen und anderen Vorschriften zu informieren, die aufgrund besonderer Umstände bei der Vertragsdurchführung zu beachten sind. Dasselbe gilt für sonstige besondere Umstände des Einzelfalles, die zu einer Erschwerung der Vertragsdurchführung führen können.

Wir sind zu Änderungen der Konstruktion oder bei der Herstellung unserer Produkte berechtigt, soweit es sich um geringfügige Änderungen oder handelsübliche Abweichungen handelt und diese dem Kunden unter Berücksichtigung unserer Interessen zumutbar sind. Maßstab für die Zumutbarkeit sind auf Seiten des Kunden die Auswirkungen auf den Wert und die Funktionsfähigkeit der Produkte, auf unserer Seite technische, insbesondere produktionstechnische Erfordernisse.

Handelsübliche Mengentoleranzen von bis +/- 10 % sind zulässig.

Bei Muster- und Sonderanfertigungen außerhalb unseres jeweils gültigen Liefersortimentes werden wir hierfür anfallende zusätzliche Werkzeugkosten dem Kunden anteilmäßig in Rechnung stellen. Diese Kosten werden wir dem Kunden im Laufe der Auftragsabwicklung zunächst nachrichtlich mitteilen.

Wir sind zu Teilleistungen berechtigt, die wir jeweils gesondert in Rechnung stellen können. An Abbildungen, Zeichnungen, Kalkulationen und sonstigen Unterlagen behalten wir uns Eigentums und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Verletzt der Kunde unsere Eigentums- und Urheberrechte und die somit vereinbarte Vertraulichkeit, löst dies Schadensersatzansprüche unsererseits aus.

4. Preise

Sofern keine abweichende Regelung getroffen wird, gelten unsere Listenpreise zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses. Erbringen wir im kaufmännischen Geschäftsverkehr unsere Leistungen vertragsgemäß später als sechs Wochen, sind die Listenpreise zum Zeitpunkt der Leistungserbringung, insbesondere dem Liefertag, maßgebend.

Unsere Preise verstehen sich, sofern nicht eine anderweitige ausdrückliche Regelung getroffen wurde, rein netto, ab Werk und schließen Nebenkosten wie Verpackung, Transport- und Versicherungskosten nicht ein. Die gesetzliche Mehrwertsteuer ist nicht in den Preisen eingeschlossen; sie wird in gesetzlicher Höhe am Tag der Rechnungsstellung in der Rechnung gesondert ausgewiesen.

General conditions of sales and delivery of SNH 01/2010

the prices; it shall be established separately on the invoice in legal amount on the day of invoicing.

We reserve to modify our prices which are based upon material, wage and energy cost at the time of submission of our offer, if individual or all of these cost factors are increased during the time period between contract conclusion on the one hand and delivery or performance on the other hand pursuant to the effects of the modification of the above mentioned cost factors on the price. If the purchaser is a non trader, price modifications within this meaning are only admissible, if at least four months have passed between contract conclusion and delivery /performance.

5.Payment terms, default

Our invoices have to be paid within 30 calendar days as from date of invoice net. Taxes, customs duties and charges levied upon us shall be reimbursed to us immediately by the Purchaser.

If the purchaser defaults, we are entitled to charge default interest in the amount of 5% above the respective basic interest rate of the European Central Bank. Both contracting parties reserve definite evidence of a higher or lower damage.

If after contract conclusion it becomes evident that our payment claim is jeopardized by insufficient solvency of the Purchaser, we shall be entitled to the rights of § 321 BGB (defence of uncertainty). We shall then also be entitled to fix a due date for all claims out of the current business relationship with the Purchaser not barred by the statute of limitations. Moreover the defence of uncertainty includes all further supplies and performances out of the business relationship with the Purchaser.

The Purchaser is entitled to offset only if his counterclaims have legal force, are indisputable or are recognized by us. This is true also for an eventual lien to the extent that its counterclaim is not based upon the same contractual relationship.

6.Delivery, force majeure, self-delivery reservation, default

Our delivery dates and terms of delivery are without commitment. But we are anxious to keep these terms. Even firmly stipulated delivery terms are not fixed dates (§§ 361 BGB/German Civil Code, 376 HGB/German Civil Code of Commerce) unless explicitly being designated as fixed dates. If we cannot make delivery within an agreed upon delivery term or at an agreed upon delivery date, the purchaser will give us an additional period of at least three weeks.

The purchaser can give us a shorter additional period only if circumstances exist which make an additional period of three weeks unacceptable for the purchaser and which had been recognizable for us at contract conclusion. The circumstance alone that the parties have agreed upon a binding delivery time is not sufficient for it. Only after expiration of the additional period the purchaser can derive rights from the delay. In case of an explicit written designation of a delivery term as binding, the delivery time shall start as soon as all details of execution have been clarified and both parties have agreed upon all conditions of contract conclusion and contract execution. Binding delivery times are being observed by handing over of the products for transport.

Our obligation for delivery is suspended as long as the purchaser is in default with an obligation existing towards us.

Events of Force Majeure as well as other unforeseen events, including but not limited to interruptions in procurement, employment, production and delivery with us or our sub-suppliers which regarding duration cannot be predicted or prevented by us, release us from our delivery obligation for the duration of the interruption as well as a certain setup time and in the scope of its effect – also during an already existing delay – unless the interruption has been caused by us with malice aforethought or gross negligence.

If due to Force Majeure or other unforeseen events for which we are not responsible, it should be impossible for us to make delivery within a reasonable period of time, the purchaser as well as we has the right to withdraw from contract wholly or in part. The same applies in case of subsequent impossibility of performance of

Wir behalten uns vor, unsere Preise, die auf Material-, Lohnkosten und Energiekosten im Zeitpunkt der Abgabe unseres Angebots beruhen, für den Fall, daß sich einzelne oder alle dieser Kostenfaktoren in der Zeit zwischen Vertragsabschluss einerseits und Lieferung oder Leistung andererseits erhöhen, entsprechend der Auswirkungen der Änderung der vorgenannten Kostenfaktoren auf den Preis zu verändern. Ist der Kunde Nichtkaufmann, sind Preisänderungen in diesem Sinn nur zulässig, wenn zwischen Vertragsabschluss und Lieferung/Leistung mindestens ein Zeitraum von vier Monaten liegt.

5. Zahlungsbedingungen, Zahlungsverzug

Unsere Rechnungen sind innerhalb von 30 Kalendertagen nach Rechnungsdatum rein netto zur Zahlung fällig. Steuern, Zölle und Abgaben, die bei uns erhoben werden, hat der Kunde unverzüglich an uns zu erstatten.

Kommt der Kunde in Verzug, sind wir berechtigt, Verzugszinsen in Höhe von 5 Prozentpunkten über dem jeweiligen Basiszinssatz der Europäischen Zentralbank zu berechnen. Beiden Vertragsparteien bleibt der konkrete Nachweis eines höheren oder geringeren Schadens vorbehalten.

Wird nach Abschluss des Vertrages erkennbar, dass unser Zahlungsanspruch durch mangelnde Leistungsfähigkeit des Kunden gefährdet wird, stehen uns die Rechte aus § 321 BGB (Unsicherheitseinrede) zu. Wir sind dann auch berechtigt, alle unverjährten Forderungen aus der laufenden Geschäftsverbindung mit dem Kunden fällig zu stellen. Im Übrigen erstreckt Seite: 2

sich die Unsicherheitseinrede auf alle weiteren Lieferungen und Leistungen aus der Geschäftsverbindung mit dem Kunden.

Der Kunde ist nur dann zur Aufrechnung berechtigt, wenn seine Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt, unbestritten oder von uns anerkannt sind. Dies gilt auch für ein etwaiges Zurückbehaltungsrecht, soweit sein Gegenanspruch nicht auf dem gleichen Vertragsverhältnis beruht.

6. Lieferung, höhere Gewalt, Selbstbelieferungsvorbehalt, Verzug

Die von uns angegebenen Liefertermine und Lieferfristen sind unverbindlich, es sei denn, wir erklären diese Termine und Fristen ausdrücklich als verbindlich. Wir sind jedoch bemüht, die als unverbindlich genannten Termine und Fristen einzuhalten. Selbst fest vereinbarte Lieferzeiten sind keine Fixtermine (§§ 361 BGB, 376 HGB), es sei denn, sie werden ausdrücklich als Fixtermine bezeichnet. Können wir die Lieferung nicht innerhalb einer vereinbarten Lieferfrist oder zu einem vereinbarten Liefertermin erbringen, setzt uns der Kunde eine Nachfrist von mindestens drei Wochen.

Der Kunde kann uns nur dann eine kürzere Nachfrist setzen, wenn Umstände vorliegen, die eine Nachfrist von drei Wochen für den Kunden unzumutbar machen und die für uns bei Vertragsschluss erkennbar waren. Allein der Umstand, daß die Parteien eine verbindliche Lieferzeit vereinbart haben, genügt dafür nicht. Erst nach Ablauf der Nachfrist kann der Kunde Rechte aus der Verzögerung herleiten.

Bei ausdrücklicher schriftlicher Bezeichnung einer Lieferfrist als verbindlich beginnt die Lieferzeit, sobald sämtliche Einzelheiten der Ausführungen klagestellt und beide Parteien über alle Bedingungen des Vertragsschlusses und der Vertragsdurchführung einig sind. Verbindliche Lieferzeiten werden durch die Übergabe der Produkte zum Transport gewahrt.

Unsere Lieferpflicht ruht, solange der Kunde mit einer uns gegenüber bestehenden Verbindlichkeit im Rückstand ist. Ereignisse höherer Gewalt sowie sonstige unvorhergesehene Ereignisse, insbesondere Beschaffungs-, Beschäftigungs-, Fabrikations- und Lieferstörung bei uns oder unseren Zulieferern, die wir hinsichtlich der Dauer ihrer Auswirkung weder voraussehen noch verhindern können, befreien uns für die Dauer der Störung sowie einer angemessenen Anlaufzeit und im Umfang ihrer Wirkung – auch während eines bereits vorliegenden Verzuges – von unserer Leistungsverpflichtung, soweit die Störung nicht durch uns vorsätzlich oder grob fahrlässig herbeigeführt worden ist.

contract for which we are not responsible. Damage claims due to such a rescission do not exist.

If the party entitled to rescission wants to make use of his right of rescission, he must communicate it immediately after learning of the purport of the event.

Damage claims by the purchaser are excluded.

The same applies if approvals by authorities and other approvals by third parties necessary for the performance of deliveries and documents are not received in time. In case of subsequent modification of the order or notification of data necessary for execution of the delivery by the purchaser which did not arrive in time, an adequate prolongation of the delivery term occurs as well.

We are released from our delivery obligation if without our fault we are not delivered in time with the correct goods ordered for fulfilment of the delivery contract.

In case of delayed delivery or impossibility of performance for which we are responsible, we are liable for indemnity under the following restrictions unless we are charged with malice aforethought or gross negligence:

- in case of delayed delivery the purchaser in the event of loss may be entitled to a compensation of 0.5% max. of the price of the outstanding delivery for each full week of delay but in total not more than 30% of the net value of the outstanding delivery or 10% of the total net order value;

- an eventual damage claim for non-performance is limited to indemnification of such damages which we ought to have predicted as a possible consequence of contract violation on contract conclusion due to circumstances recognizable by us (damages typical of contract). In case of negligence which is not gross negligence; the liability is restricted to 50% of the damage occurred.

Further claims out of default in delivery are solely governed by item 11 of the present Sales and Delivery Terms and Conditions.

7.Shipment, passing of risk, transport insurance

Shipment shall be made at the expense of the purchaser.

The risk of incidental destruction and incidental deterioration passes onto the purchaser as soon as the products have been handed over to him or the person designated for execution of the delivery but not later than on leaving our works, our business or storage premises even if we have assumed delivery, if partial deliveries occur or if we have assumed other performances as well. If shipment is delayed for reasons for which we are not responsible or due to a behaviour of the purchaser, the risk passes onto the purchaser at the time when we have informed him about the readiness for shipment of the goods.

We are entitled but not obliged to effect transport insurance to the extent usual in trade at the expense of the purchaser unless specific instructions by the purchaser have been submitted to us which must have been communicated to us in time before the beginning of transport, if need be.

Unless the purchaser has given instructions to the contrary, we shall determine the medium of transport, the routing and the transport insurance without being responsible for the fact that the most rapid or the cheapest possibility is being chosen.

In case of damage or loss of the products during transport, the purchaser must cause immediately a fact finding at the carrier.

8.Obligation of acceptance, non-performance

The provisions on debtor's delay apply to the acceptance obligation of the purchaser. If according to these we are entitled to indemnity for nonperformance, we are authorized to request a lump sum indemnity of 20% of the respective net invoice value subject to the evidence of a higher or lower damage to which both parties are entitled.

Sollte es aufgrund von höherer Gewalt oder sonstigen unvorhergesehenen Ereignissen, die wir nicht zu vertreten haben, nicht möglich sein, die Lieferung innerhalb einer angemessenen Frist zu erbringen, steht dem Kunden und uns das Recht zu, ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten. Dasselbe gilt für den Fall der von uns nicht zu vertretenden nachträglichen Unmöglichkeit der Vertragserfüllung.

Schadensersatzansprüche wegen eines solchen Rücktritts bestehen nicht. Will der Rücktrittsberechtigte vom Rücktrittsrecht Gebrauch machen, so hat er dies nach Erkenntnis der Tragweite des Ereignisses unverzüglich mitzuteilen.

Schadensersatzansprüche des Kunden sind ausgeschlossen.

Das gleiche gilt, wenn behördliche und sonstige, für die Ausführung von Lieferungen erforderliche Genehmigungen Dritter und Unterlagen nicht rechtzeitig eingehen. Bei nachträglicher Änderung der Bestellung oder nicht rechtzeitiger Mitteilung der für die Ausführung der Lieferung erforderlichen Angaben durch den Kunden, tritt ebenfalls eine angemessene Verlängerung der Lieferfrist ein.

Wir werden von unserer Lieferverpflichtung befreit, wenn wir unverschuldet selbst nicht rechtzeitig mit der richtigen, zur Erfüllung des Lieferauftrages bestellten Ware beliefert werden.

Bei Lieferverzug oder Unmöglichkeit der Leistung, die wir zu vertreten haben, haften wir, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt, mit folgenden Einschränkungen auf Schadensersatz:

-Im Falle des Lieferverzuges kann der Kunde im Schadensfall eine Entschädigung von höchstens 0,5 % des Preises der rückständigen Lieferung für jede volle Woche der Verspätung beanspruchen, insgesamt jedoch keinesfalls mehr als 30 % des Nettowertes der rückständigen Lieferung oder 10 % des Nettogesamtauftragswertes;

-ein etwaiger Anspruch auf Schadensersatz wegen Nichterfüllung ist beschränkt auf den Ersatz solcher Schäden, die wir bei Vertragsschluss aufgrund für uns erkennbarer Umstände als mögliche Folge der Vertragsverletzung hätten voraussehen müssen (vertragstypische Schäden). Bei Fahrlässigkeit die keine grobe ist, ist die Haftung auf 50 % des eingetretenen Schadens begrenzt.

Weitere Ansprüche aus Lieferverzug bestimmen sich ausschließlich nach Ziff. 11 dieser Verkaufs- und Lieferbedingungen.

7. Versand, Gefahrübergang, Transportversicherung

Der Versand erfolgt auf Kosten des Bestellers.

Die Gefahr der zufälligen Verschlechterung und des zufälligen Untergangs der Ware geht auf den Kunde über, sobald die Produkte ihm oder der zur Ausführung der Lieferung bestimmten Person übergeben wurden, spätestens jedoch beim Verlassen unseres Werkes, unserer Geschäfts- oder Lagerräume, und zwar auch dann, wenn wir die Auslieferung übernommen, wenn Teillieferungen erfolgen, oder wenn wir auch andere Leistungen übernommen haben. Verzögert sich der Versand aus Gründen, die wir nicht zu vertreten haben oder aufgrund eines Verhaltens des Kunden, so geht die Gefahr in dem Zeitpunkt auf den Kunden, in dem wir ihm die Ware als versandfertig gemeldet haben.

Wir sind zum Abschluss einer Transportversicherung im handelsüblichen Umfang auf Kosten des Kunden berechtigt, jedoch nicht verpflichtet, sofern keine bestimmten Anweisungen des Kunden dazu vorliegen, die uns gegebenenfalls rechtzeitig vor dem Transportbeginn schriftlich erteilt werden müssen.

Falls der Kunde nicht eine gegenteilige Weisung erteilt hat, bestimmen wir das Transportmittel, den See- oder Landtransportweg und die Transportversicherung, ohne dafür verantwortlich zu sein, daß die schnellste oder die billigste Möglichkeit gewählt wird.

Bei Beschädigung oder Verlust der Produkte auf dem Transport hat der Kunde beim Beförderer unverzüglich eine Tatbestandsaufnahme zu veranlassen.

8. Abnahmeverpflichtung, Nichterfüllung

Auf die Abnahmeverpflichtung des Kunden finden die Vorschriften über den Schuldnerverzug Anwendung.

If we are obliged to delivery on call, deliveries must be called not later than within one year as from order date unless otherwise specified. If no call is made within the time period mentioned, paragraph 1 is applicable accordingly.

9.Retention of title

All goods delivered remain our property (goods under retention of title) until payment of all debts including but not limited to the respective balance claims to which we are entitled within the scope of the business relationship (balance reservation) and the claims which are established unilaterally by the administrator by way of the choice of performance. This applies also to future and conditional claims such as for example out of acceptor's bills of exchange and also if payments are made for especially designated debts.

This balance reservation expires definitively with payment of all claims still open at the time of payment and covered by this balance reservation.

Treatment and processing of the goods under retention of title are made for us as a manufacturer within the meaning of § 950 BGB without binding us.

The treated and processed goods are considered to be goods under retention of title within the meaning of no. 1. In case of processing, combination and mixing of the goods under retention of title with other goods by the Purchaser we shall be entitled to joint ownership pro rata in the new item in the ratio of the invoice value of the goods under retention of title to the invoice value of the other goods used. If our ownership expires by combination or mixing, the Purchaser assigns already now the property rights in the new possession or item to which he is entitled to us in the order of the invoice value of the goods under retention of title and holds them in custody for us. Our joint ownership rights are deemed to be goods under retention of title within the meaning of no. 1.

The Purchaser shall be allowed to sell the goods under retention of title only in normal dealings at his normal general terms and conditions and unless he is in default provided that the claims from further sale pursuant to nos. 4 to 6 are transferred to us. He shall not be entitled to any other provisions regarding the goods under retention of title.

The claims from further sale of the goods under retention of title together with all securities the Purchaser obtains for the claim are already now assigned to us. They serve as a security to the same extent as the goods under retention of title. If the goods under retention of title are sold by the Purchaser together with other goods not sold by us, the claim from resale is assigned to us in the ratio of the invoice value of the goods under retention of title to the invoice value of the other goods sold. When goods are sold in which we have joint ownership pursuant to no. 2, a share corresponding to our joint ownership shall be assigned to us. If the goods under retention of title are used by the Purchaser for fulfilment of a contract for work and service, the claim out of the contract for work and service shall be assigned to us in advance to the same extent.

The Purchaser shall be entitled to collect debts from resale. This authority to collect expires if revoked by us but in case of delay of payment, dishonouring of a bill of exchange or petition for opening of insolvency proceedings at the latest. We shall make use of our right of cancellation only if after conclusion of contract it becomes evident that our payment claim out of the present contract or other contracts with the Purchaser is jeopardized by his insufficient solvency. On our request the Purchaser shall be obliged to inform his customers immediately of the assignment to us and to transmit to us the documents required for collection.

An assignment of claims from resale is inadmissible unless it is an assignment by way of genuine factoring which is indicated to us and for which the factoring proceeds exceeds the value of our secured claim.

With crediting of the factoring proceeds our claim becomes immediately due.

The Purchaser has to inform us immediately on an attachment or other prejudice by third parties. The Purchaser shall bear all costs incurred for cancellation of the seizure or return transport of the goods under retention of title unless these are reimbursed by third parties.

Steht uns danach Schadensersatz wegen Nichterfüllung zu, so sind wir berechtigt, vorbehaltlich des beiden Parteien zustehenden Nachweises eines höheren bzw. niedrigeren Schadens, eine Schadensersatzpauschale von 20 % des jeweiligen Nettorechnungswertes zu verlangen.

Sind wir zur Lieferung auf Abruf verpflichtet, müssen Lieferungen, sofern nicht besonderes vereinbart ist, spätestens innerhalb eines Jahres ab Bestelldatum abgerufen werden. Bei Nichtabruf innerhalb der genannten Frist gilt Abs. 1 entsprechend.

9. Eigentumsvorbehalt

Alle gelieferten Waren bleiben unser Eigentum (Vorbehaltsware) bis zur Erfüllung sämtlicher Forderungen, insbesondere auch der jeweiligen Saldoforderungen, die uns im Rahmen der Geschäftsbeziehung zustehen (Saldovorbehalt) und der Forderungen, die durch den Insolvenzverwalter einseitig im Wege der Erfüllungswahl begründet werden. Dies gilt auch für künftig entstehende und bedingte Forderungen, z.B. aus Akzeptantenwechseln, und auch, wenn Zahlungen auf besonders bezeichnete Forderungen geleistet werden. Dieser Saldovorbehalt erlischt endgültig mit dem Ausgleich aller im Zeitpunkt der Zahlung noch offenen und von diesem Saldovorbehalt erfassten Forderungen.

Be- und Verarbeitung der Vorbehaltsware erfolgen für uns als Hersteller im Sinne von § 950 BGB, ohne uns zu verpflichten. Die be- und verarbeitete Ware gilt als Vorbehaltsware im Sinne der Nr. 1. Bei Verarbeitung, Verbindung und Vermischung der Vorbehaltsware mit anderen Waren durch den Kunden steht uns das Miteigentum anteilig an der neuen Sache zu im Verhältnis des Rechnungswertes der Vorbehaltsware zum Rechnungswert der anderen verwendeten Waren. Erlischt unser Eigentum durch Verbindung oder Vermischung, so überträgt der Kunde uns bereits jetzt die ihm zustehenden Eigentumsrechte an dem neuen Bestand oder der Sache im Umfang des Rechnungswertes der Vorbehaltsware und verwahrt sie unentgeltlich für uns. Unsere Miteigentumsrechte gelten als Vorbehaltsware im Sinne der Nr. 1.

Der Kunde darf die Vorbehaltsware nur im gewöhnlichen Geschäftsverkehr zu seinen normalen Geschäftsbedingungen und solange er nicht in Verzug ist, veräußern, vorausgesetzt, dass die Forderungen aus der Weiterveräußerung gem. Nrn. 4 bis 6 auf uns übergehen. Zu anderen Verfügungen über die Vorbehaltsware ist er nicht berechtigt.

Die Forderungen aus der Weiterveräußerung der Vorbehaltsware werden, zusammen mit sämtlichen Sicherheiten, die der Kunde für die Forderung erwirbt, bereits jetzt an uns abgetreten. Sie dienen in demselben Umfang zur Sicherung wie die Vorbehaltsware. Wird die Vorbehaltsware vom Käufer zusammen mit anderen, nicht von uns verkauften Waren veräußert, so wird uns die Forderung aus der Weiterveräußerung im Verhältnis des Rechnungswertes der Vorbehaltsware zum Rechnungswert der anderen verkauften Waren abgetreten. Bei der Veräußerung von Waren, an denen wir Miteigentumsanteile gem. Nr. 2 haben, wird uns ein unserem Miteigentumsanteil entsprechender Teil abgetreten. Wird die Vorbehaltsware vom Kunde zur Erfüllung eines Werkvertrages verwendet, so wird die Forderung aus dem Werkvertrag in gleichem Umfang im Voraus an uns abgetreten.

Der Kunde ist berechtigt, Forderungen aus der Weiterveräußerung einzuziehen. Diese Einziehungsermächtigung erlischt im Falle unseres Widerrufs, spätestens aber bei Zahlungsverzug.

Nichteinlösung eines Wechsels oder Antrag auf Eröffnung eines Insolvenzverfahrens. Von unserem Widerrufsrecht werden wir nur dann Gebrauch machen, wenn nach Abschluss des Vertrages erkennbar wird, dass unser Zahlungsanspruch aus diesem oder aus anderen Verträgen mit dem Käufer durch dessen mangelnde Leistungsfähigkeit gefährdet wird. Auf unser Verlangen ist der Kunde verpflichtet, seine Abnehmer sofort von der Abtretung an uns zu unterrichten und uns die zur Einziehung erforderlichen Unterlagen zu geben.

Eine Abtretung von Forderungen aus der Weiterveräußerung ist unzulässig, es sei denn, es handelt sich um eine Abtretung im Wege des echten Factoring, die uns angezeigt wird und bei welcher der Factoring-Erlös den Wert unserer gesicherten Forderung übersteigt. Mit der Gutschrift des Factoring-Erlöses wird unsere Forderung sofort fällig.

General conditions of sales and delivery of SNH 01/2010

If the Purchaser defaults or does not honour a bill of exchange on maturity, we shall be entitled to take back the goods under retention of title and if necessary enter the premises of the Purchaser for such purpose. The same applies if after contract conclusion it becomes evident that our payment claim out of the present contract or out of other contracts with the Purchaser is jeopardized by his insufficient solvency. Taking back the goods shall not be deemed to be a withdrawal from contract. Provisions of the insolvency regulation remain unaffected.

If the invoice value of the existing securities exceeds the secured claims including accessory claims (interest, cost and similar) in total by more than 50 % we are obliged to release securities upon request by the Purchaser to that extent according to our selection.

10. Express warranty

The Purchaser must inspect the goods supplied immediately after receipt and prior to further processing. Objections for incomplete or incorrect delivery or claims for obvious defects must be notified to us in writing not later than eight days after receipt of the goods. Other defects must be notified to us in writing immediately after detection but not later than within eight days. In case of late notification of a defect warranty rights supported on it are excluded in commercial dealings. Warranty rights by the Purchaser moreover require that he has duly fulfilled the inspection and claim duties owed pursuant to statutory provisions. In case of damages in transport the Purchaser must immediately cause the fact finding at the railway or postal authorities to be established.

All those parts have to be repaired or newly delivered upon discretion of the supplier free of charge which turns out to be defective due to a circumstance prior to the passing of risk. Determination of such defects must be notified to the Supplier immediately in writing.

Replaced parts become the property of the Supplier.

The requirements of the purchaser due to a material defect – regardless of which cause in law – become time-barred within 12 months from its delivery.

In order to carry out the rework and replacement deliveries which appear to be necessary to the Supplier, the Purchaser must give the required time and opportunity in agreement with the Supplier; otherwise the Supplier shall be released from liability for the resulting consequences. Only in urgent cases of endangerment of the operational safety and/or defence of disproportionately great damages with the Supplier having to be informed immediately the Purchaser shall have the right to eliminate the defect himself or have it eliminated by third parties and to request reimbursement of the required expenditure by the Supplier.

Of the cost incurred by the rework and/or replacement delivery the Supplier shall bear the cost of the replacement part – if the claim turns out to have been justified – including shipment as well as the adequate cost of disassembly and assembly, moreover, if on a case to case basis this may be reasonably requested, the cost of an eventually necessary supply of his erectors and support people.

Within the scope of statutory provisions the Purchaser is entitled to withdraw from contract, if the Supplier – taking into account the statutory exceptions – lets expire an adequate delay for rework or replacement delivery due to a redhibitory defect without curing it. If only a minor defect is concerned, the Purchaser shall only be entitled to reduce the contract price. The right to reduce the contract price otherwise remains excluded.

No warranty shall be given especially in the following cases:

Inappropriate or improper use, defective assembly and/or commissioning by the Purchaser or third parties, natural wear and tear, defective or negligent treatment, improper maintenance, inappropriate consumables, insufficient construction work, improper building ground, chemical, electro-chemical or electric influences – unless the Supplier is responsible for them.

Von einer Pfändung oder sonstigen Beeinträchtigungen durch Dritte hat uns der Kunde unverzüglich zu unterrichten. Der Kunde trägt alle Kosten, die zur Aufhebung des Zugriffs oder zum Rücktransport der Vorbehaltsware aufgewendet werden müssen, soweit sie nicht von Dritten ersetzt werden.

Gerät der Kunde in Zahlungsverzug oder löst er einen Wechsel bei Fälligkeit nicht ein, sind wir berechtigt, die Vorbehaltsware zurückzunehmen und zu diesem Zweck gegebenenfalls den Betrieb des Kunden zu betreten. Gleiches gilt, wenn nach Abschluss des Vertrages erkennbar wird, dass unser Zahlungsanspruch aus diesem oder aus anderen Verträgen mit dem Kunde durch dessen mangelnde Leistungsfähigkeit gefährdet wird. Die Rücknahme ist kein Rücktritt vom Vertrag. Vorschriften der Insolvenzordnung bleiben unberührt. Übersteigt der Rechnungswert der bestehenden Sicherheiten die gesicherten Forderungen einschließlich Nebenforderungen (Zinsen, Kosten u.ä.) insgesamt um mehr als 50%, sind wir auf Verlangen des Kunden insoweit zur Freigabe von Sicherheiten nach unserer Wahl verpflichtet.

10. Mängelhaftung

Der Kunde hat gelieferte Ware unverzüglich nach Empfang und vor Verarbeitung zu überprüfen.

Beanstandungen wegen unvollständiger oder unrichtiger Lieferung oder Rügen wegen offensichtlicher Mängel sind uns innerhalb von acht Tagen nach Empfang der Ware schriftlich mitzuteilen.

Andere Mängel sind uns nach ihrer Entdeckung unverzüglich, spätestens innerhalb von acht Tagen, schriftlich mitzuteilen. Bei verspäteter Mängelanzeige sind darauf gestützte Gewährleistungsrechte im kaufmännischen Geschäftsverkehr ausgeschlossen.

Die Gewährleistungsrechte des Kunden setzen außerdem voraus, dass er den kraft Gesetzes geschuldeten Untersuchungs- und Rügeobliegenheiten ordnungsgemäß nachgekommen ist. Bei Transportschäden ist vom Kunden sofort die bahn- bzw. postamtliche Tatbestandsaufnahme ausfertigen zu lassen. Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach Wahl des Lieferanten nachzubessern oder neu zu liefern, die sich infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes als mangelhaft herausstellen. Die Feststellung solcher Mängel ist dem Lieferer unverzüglich schriftlich zu melden.

Ersetzte Teile werden Eigentum des Lieferanten.

Die Ansprüche des Kunden wegen eines Sachmangels des Liefergegenstandes – gleich aus welchem Rechtsgrund – verjähren in 12 Monaten ab dessen Ablieferung.

Zur Vornahme aller dem Lieferer notwendig erscheinenden Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Kunde nach Verständigung mit dem Lieferer die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben; andernfalls ist der Lieferer von der Haftung für die daraus entstehenden Folgen befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei der Lieferer sofort zu verständigen ist, hat der Kunde das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und vom Lieferer Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen.

Von den durch die Nachbesserung bzw.

Ersatzlieferung entstehenden Kosten trägt der Lieferer soweit sich die Beanstandung als berechtigt herausstellt – die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes sowie die angemessenen Kosten des Aus- und Einbaus, ferner, falls dies nach Lage des Einzelfalles billigerweise verlangt werden kann, die Kosten der etwa erforderlichen Gestellung seiner Monteure und Hilfskräfte.

Der Kunde hat im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag, wenn der Lieferer – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle – eine ihm angemessene Frist für die Nachbesserung oder Ersatzlieferung wegen eines Sachmangels fruchtlos verstreichen lässt. Liegt nur ein unerheblicher Mangel vor, steht dem Kunden lediglich ein Recht zur Minderung des Vertragspreises zu. Das Recht auf Minderung des Vertragspreises bleibt ansonsten ausgeschlossen.

Keine Gewähr wird insbesondere in folgenden Fällen übernommen:

Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den

General conditions of sales and delivery of SNH 01/2010

If the Purchaser or a third party carries out rework in an improper way, the Supplier shall not be responsible for the resulting consequences.

The same applies to modifications of the delivery object carried out without prior approval by the Supplier.

11. General limitation of liability

We are limit-less liable in damages in case of intent and gross negligence; in case of warranty statements released by us and in case of claims for indemnifications for damages of bodies, life, health and freedom. According to the Product Liability Law (Produkthaftungsgesetz) we are only liable within the limits of these terms.

Between companies damage in case of light negligence is limited to the damage foreseeable on contract conclusion and typical of contract.

The liability is excluded for light negligence in case of irrelevant neglect of duty and infringement of not important covenants of contract.

We are also liable if warranted characteristics of delivery item are missing but only if the promise had the objective to ensure the Purchaser against damages beyond the delivery item as well as in case of fraudulent concealment of defects.

In case of access of liability, the liability applies also for our legal representatives.

Unless otherwise agreed, simple contract debts by the Purchaser towards us with respect to or in connection with delivery of the goods shall be barred one year after supply of the goods. This delay applies also to such goods which according to their normal utilization are used for a building and have caused its defectiveness.

Our liability for intentional or grossly negligent breach of duty as well as the statute of limitations of statutory recourse claims remain unaffected. In the cases of subsequent performance the statute of limitations does not start to run again.

12. Place of performance, venue, governing law, severability

Place of performance for all deliveries and services is **Lübeck (Germany)**.

If the purchaser is a merchant, an artificial person or a special property under public law or a separate estate under public law, venue is **Lübeck**. This is applied also if the purchaser does not have a venue within the country at time of conclusion of contract or after contract conclusion relocates his residence or place of business abroad or his usual residence is unknown at the time of filing of an action. We reserve the right to bring an action against purchaser at purchaser's business location.

The right of Bundesrepublik Deutschland applies exclusively especially in relation to our foreign purchasers.

The contractual relationship shall be governed by German law under the exclusion of the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (CISG).

If one of the above provisions is or becomes invalid or unenforceable, the other provisions remain unaffected. The parties engage already now to replace the invalid or unenforceable provision by a provision which in economic effect comes closest to the invalid or unenforceable one to the extent as legally admissible. The same applies if the above provisions contain a loophole.

Kunden oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, nicht ordnungsgemäße Wartung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelnde Bauarbeiten, ungeeigneter Baugrund, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse – sofern sie nicht vom Lieferer zu verantworten sind. Bessert der Kunde oder ein Dritter unsachgemäß nach, besteht keine Haftung des Lieferers für die daraus entstehenden Folgen. Gleiches gilt für ohne vorherige Zustimmung des Lieferers vorgenommene Änderungen des Liefergegenstandes.

11. Allgemeine Haftungsbegrenzung

Wir haften unbegrenzt auf Schadenersatz bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit, im Falle von durch uns abgegebenen Garantieerklärungen und bei Schadenersatzforderungen aus Schäden an Körper, Leben, Gesundheit und Freiheit.

Nach dem Produkthaftungsgesetz haften wir nur im Rahmen der diesbezüglichen Bestimmungen.

Gegenüber Unternehmen beschränkt sich der Schadenersatz in Fällen leichter Fahrlässigkeit auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden.

Die Haftung für leichte Fahrlässigkeit ist in Fällen unerheblicher Pflichtverletzung und bei Verletzung nicht wesentlicher Vertragspflichten ausgeschlossen.

Wir haften auch, wenn von uns ausdrücklich zugesicherte Eigenschaften des Liefergegenstandes fehlen, jedoch nur dann, wenn diese Zusicherung gerade den Zweck hatten, den Kunden gegen nicht am Liefergegenstand entstehende Schäden abzusichern sowie bei arglistigen Verschweigen von Mängeln.

Für Fälle unseres Haftungseintritts gilt dies auch für unsere gesetzlichen Vertreter sowie unsere Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen.

Soweit nichts Anderes vereinbart, verjähren vertragliche Ansprüche, die dem Kunden gegen uns aus Anlass oder im Zusammenhang mit der Lieferung der Ware entstehen, ein Jahr nach Ablieferung der Ware. Diese Frist gilt auch für solche Waren, die entsprechend ihrer üblichen Verwendungsweise für ein Bauwerk verwendet werden und dessen Mangelhaftigkeit verursacht hat. Davon unberührt bleiben unsere Haftung aus vorsätzlichen und grob fahrlässigen Pflichtverletzungen sowie die Verjährung von gesetzlichen Rückgriffsansprüchen. In den Fällen der Nacherfüllung beginnt die Verjährungsfrist nicht erneut zu laufen.

12. Erfüllungsort, Gerichtsstand, Rechtswahl, salvatorische Klausel

Erfüllungsort für alle unsere Lieferungen und für alle Gegenleistungen des Kunden ist **Lübeck (Germany)**.

Sofern der Kunde Kaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist, ist unser Geschäftssitz (**Lübeck**) der Gerichtsstand. Dies gilt auch, wenn der Kunde im Zeitpunkt des Vertragsabschlusses Seite: 5

keinen allgemeinen Gerichtsstand im Inland hat oder nach Vertragsabschluss seinen Wohn- oder Geschäftssitz ins Ausland verlegt oder sein gewöhnlicher Aufenthalt im Zeitpunkt der Anklageerhebung nicht bekannt ist. Wir sind jedoch berechtigt, unseren Kunden auch an dessen Geschäftssitz zu verklagen.

Es gilt ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland gerade auch im Verhältnis zu ausländischen Kunden. Die Bestimmungen der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Wareneinkauf (CISG) gelten nicht.

Sollte eine der vorstehenden Bestimmungen unwirksam oder undurchführbar sein oder werden, bleiben die übrigen Regelungen hiervon unberührt.

Die Parteien verpflichten sich bereits jetzt, die unwirksame oder undurchführbare Bestimmung durch eine solche zu ersetzen, die dem mit der unwirksamen oder undurchführbaren Bestimmung verfolgten wirtschaftlichen Zweck in rechtlich zulässiger Weise möglichst nahe kommt. Dies gilt auch für den Fall, dass die vorstehende Regelung eine Lücke enthält.

CERTIFICATE



ISO 9001:2008

DEKRA Certification GmbH hereby certifies that the company

SNH Europe GmbH

Scope of certification:

Distribution of SNH-Rolling Bearings

Certified location:

D-22941 Bargeheide, Heinrich-Hertz-Straße 4

has established and maintains a quality management system according to the above mentioned standard. The conformity was adduced with audit report no. A13081245.

This certificate is valid from 2013-11-16 to 2016-11-15

Certificate registration no.: 91008692/2
Duplicate

Ueif



DEKRA Certification GmbH
Stuttgart, 2013-10-09



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZM-16029-DI-01

Lack of fulfilment on conditions as set out in the Certification Agreement may render this certificate invalid.



SNH-Europe GmbH

Heinrich-Hertz-Straße 4
22941 Bargteheide
Germany

Tel: +49 (0) 40 - 53 05 43 57

Fax: +49 (0) 40 - 53 05 46 58

E-mail: info@snh-europe.com

www.snh-europe.com

