

	Gelenklager Maßpläne Gelenkköpfe Toleranzen	DIN 648
--	---	-------------------------------

Spherical plain radial bearings, joint type, spherical plain bearing rod ends,
boundary dimensions, tolerances

Ersatz für Ausgabe 01.72

Rotules lisses d'articulation à contact radial, dimensions d'encombrement, tolérances

Zusammenhang mit den von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Normen ISO 6124/1 – 1982, ISO 6124/2 – 1982 und ISO 6124/3 – 1982, ISO 6125 – 1982 und ISO 6126 – 1982 siehe Erläuterungen.

Inhalt	
Seite	Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1
2 Maßbuchstaben	1
3 Maßpläne	2
3.1 Aufbau der Maßreihen	2
3.1.1 Maßreihen für Gelenklager	2
3.1.2 Maß- und Formreihen für Gelenkköpfe	2
3.1.3 Kippwinkel	2
3.1.4 Durchmesser der Kugel d_K	2
4 Gelenklager	2
4.1 Maße	2
4.2 Toleranzen	5
5 Gelenkköpfe	6
5.1 Maße	6
5.2 Toleranzen	8
Erläuterungen	9

Maße in mm

Die Gelenklager und Gelenkköpfe brauchen der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen; nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

1 Anwendungsbereich und Zweck

In dieser Norm sind alle Maßreihen von Gelenklagern und Gelenkköpfen festgelegt, die für Zwecke des allgemeinen Maschinenbaus genormt und in verschiedenen ISO-Normen enthalten sind, einschließlich der zugehörigen Toleranzen. Diese Norm enthält keine Gelenklager und Gelenkköpfe für den Flugwerksbau, für die eigene EN-Normen herausgegeben werden, und keine speziellen Gelenkköpfe für den direkten Anschluß an Hydraulikzylinder.

Maße und Toleranzen, die in dieser Norm enthalten sind, wurden so gewählt, daß die Gelenklager aus einer Vielzahl von Gleitwerkstoff-Kombinationen und die Schäfte der Gelenkköpfe aus den üblichen metallischen Werkstoffen ausgeführt werden können.

Die angegebenen Toleranzwerte für Gelenklager gelten für blanke, ungesprengte bzw. ungeteilte Gelenklageringe.

2 Maßbuchstaben

α	Kippwinkel
B	Breite des Innenringes
Δ_{Bs}	Abweichung der Breite eines einzelnen Innenringes
C	Breite des Außenringes
Δ_{Cs}	Abweichung der Breite eines einzelnen Außenringes
C_1	Breite des Gelenkkopfauges
D	Außendurchmesser des Außenringes
Δ_{Dmp}	Abweichung des mittleren Außendurchmessers in einer Ebene

V_{Dmp}	Schwankung des mittleren Außendurchmessers
V_{Dp}	Schwankung des Außendurchmessers in einer Ebene
d	Bohrungsdurchmesser des Innenringes
Δ_{dmp}	Abweichung des mittleren Bohrungsdurchmessers in einer Ebene
V_{dmp}	Schwankung des mittleren Bohrungsdurchmessers
V_{dp}	Schwankung des Bohrungsdurchmessers in einer Ebene
d_1	Stirnflächendurchmesser des Innenringes
d_2	Außendurchmesser des Gelenkkopfauges
d_3	Gewindedurchmesser
d_4	Durchmesser des Gelenkkopfschaftes
d_5	Bunddurchmesser am Gelenkkopfschaft
d_6	Durchmesser des Gelenkkopfschaftes mit Anschweißende
d_7	Zentrierstiftdurchmesser
d_K	Kugeldurchmesser
h, h_1, h_2	Mittenlänge des Gelenkkopfes
l_1, l_3	Gewindelänge
l_2, l_4, l_6	Gesamtlänge des Gelenkkopfes
l_5	Bundlänge am Gelenkkopfschaft
$r_{1s \min}^1)$	Kleinster Kantenabstand am Innenring
$r_{2s \min}^1)$	Kleinster Kantenabstand am Außenring
W	Schlüsselweite

1) Der Index s weist darauf hin, daß hier in axialen Ebenen gemessene Einzelwerte angegeben sind. Zugehörige max-Werte nach DIN 620 Teil 6.

Fortsetzung Seite 2 bis 9

3 Maßpläne

3.1 Aufbau der Maßreihen

3.1.1 Maßreihen für Gelenklager

Maßkombinationen aus den Maßen d , D , B , C , d_K und jeweils charakteristischen Verhältnissen von B/d_K und C/d_K bilden eine Maßreihe. Die Maßreihen E und G gründen sich auf der in der Wälzlagertechnik bewährten Stufung der d -Werte. Die den d -Werten zugeordneten Werte für d_K und D ergeben sich aus den besonderen geometrischen Verhältnissen eines Lagers mit sphärischer Gleitfläche; die d_K/d - und D/d -Werte entsprechen deshalb den Maßplänen für Wälzlager nicht. Jedoch sind die konkreten Zahlenwerte für D Vorzugsmaßen des Maßplanes für Wälzlager entnommen, so daß die für die Bearbeitung von Paßflächen für Wälzlager üblichen Werkzeuge und Meß- und Prüfmittel auch für die Bearbeitung von Paßflächen für Gelenklager verwendet werden können.

In der Maßreihe K sind die d -Werte 14, 16, 18 und 22 aus DIN 669 entnommen, da diese breiten Lager oft auf blanke Stahlwellen eingesetzt werden. In allen anderen Punkten folgen die Konstruktionsregeln dieser Reihe denen der anderen Gelenklagerreihen.

Da die überwiegend gehärteten Gelenklagerringe fertigungstechnisch den Wälzlageringern ähnlich sind, sind auch die Regelungen über die Zuordnung kleinster und größter Kantenabstände zueinander aus der Wälzlagertechnik übernommen worden (siehe DIN 620 Teil 6). Die Zuordnung von kleinstem Kantenabstand zum jeweiligen Lagerdurchmesser wird durch diese Norm festgelegt.

3.1.2 Maß- und Formreihen für Gelenkköpfe

Bei Gelenkköpfen werden zwei Maßreihen unterschieden: Die Maßreihe E ist so gestaltet, daß Gelenklager der Maßreihe E und G in die Bohrung des Gelenkkopfes eingesetzt werden können. Innerhalb der Maßreihe werden verschiedene Formen unterschieden, und zwar nach der jeweiligen Ausbildung des Schaftes (Innen- und Außengewinde verschiedener Größen, Anschweißenden).

In der Maßreihe K sind Gelenkköpfe in zwei- oder mehrteiliger Ausführung möglich (in ISO nur zweiteilige Ausführung genormt). Auch hier werden nach der Ausbildung des Schaftes (Innen- oder Außengewinde) zwei Formreihen unterschieden. Die d -Werte dieser Reihen sind gestuft wie die Durchmesser blanker Stahlwellen nach DIN 669.

3.1.3 Kippwinkel

Die angegebenen Kippwinkel (Näherungswerte) sind diejenigen Winkel, um die die Achsen von Innenring und Außenring gegeneinander geneigt sein können, ohne daß die Projektion der theoretischen Berührfläche der beiden Lagerringe kleiner würde als bei paralleler Lage der Ringachsen zueinander.

Es ist zu beachten, daß nach der Montage eines Gelenklagers auf einer Welle und in einem Gehäuse der Winkel, um den das Lager bis zum Anschlag der Anschlußteile aneinanderkippen kann, kleiner sein kann als der in den Tabellen angegebene Winkel α .

3.1.4 Durchmesser der Kugel d_K

Der Durchmesser der Kugel d_K ist in der entsprechenden ISO-Norm nicht enthalten. Genormt ist dort der minimale Durchmesser der Schnittlinie zwischen Kugelfläche und Stirnfläche des Innenringes d_1 . Das daraus abzuleitende Maß d_K wird in dieser Norm ebenfalls aufgeführt, da es im Rahmen der Gelenklagerauslegung für die Berechnung von Flächenpressung und Gleitgeschwindigkeit benötigt wird.

4 Gelenklager

4.1 Maße

4.1.1 Maßreihen E, G, C, K

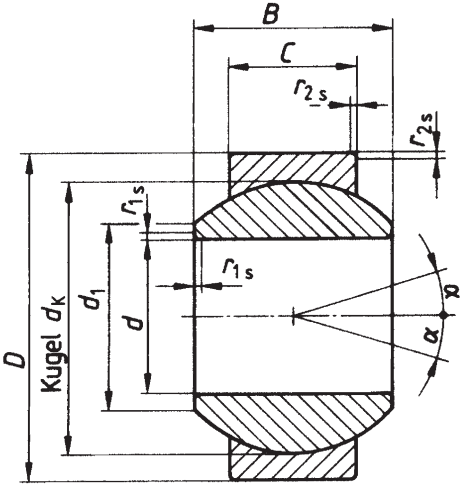


Bild 1.

Tabelle 1. Maßreihe E

d	D	B	C	d_1 min.	d_K $\approx$	r_{1s} min.	r_{2s} min.	α $\approx$
4	12	5	3	6	8	0,3	0,3	16°
5	14	6	4	7	10	0,3	0,3	13°
6	14	6	4	8	10	0,3	0,3	13°
8	16	8	5	10	13	0,3	0,3	15°
10	19	9	6	13	16	0,3	0,3	12°
12	22	10	7	15	18	0,3	0,3	10°
15	26	12	9	18	22	0,3	0,3	8°
17	30	14	10	20	25	0,3	0,3	10°
20	35	16	12	24	29	0,3	0,3	9°
25	42	20	16	29	35	0,6	0,6	7°
30	47	22	18	34	40	0,6	0,6	6°
35	55	25	20	39	47	0,6	1	6°
40	62	28	22	45	53	0,6	1	7°
45	68	32	25	50	60	0,6	1	7°
50	75	35	28	55	66	0,6	1	6°
60	90	44	36	66	80	1	1	6°
70	105	49	40	77	92	1	1	6°
80	120	55	45	88	105	1	1	6°
90	130	60	50	98	115	1	1	5°
100	150	70	55	109	130	1	1	7°
110	160	70	55	120	140	1	1	6°
120	180	85	70	130	160	1	1	6°
140	210	90	70	150	180	1	1	7°
160	230	105	80	170	200	1	1	8°
180	260	105	80	192	225	1,1	1,1	6°
200	290	130	100	212	250	1,1	1,1	7°
220	320	135	100	238	275	1,1	1,1	8°
240	340	140	100	265	300	1,1	1,1	8°
260	370	150	110	285	325	1,1	1,1	7°
280	400	155	120	310	350	1,1	1,1	6°
300	430	165	120	330	375	1,1	1,1	6°

Tabelle 2. Maßreihe G

<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>d</i> ₁ min.	<i>d</i> _K ≈	<i>r</i> _{1s} min.	<i>r</i> _{2s} min.	<i>α</i> ≈
4	14	7	4	7	10	0,3	0,3	20°
5	16	9	5	8	13	0,3	0,3	21°
6	16	9	5	9	13	0,3	0,3	21°
8	19	11	6	11	16	0,3	0,3	21°
10	22	12	7	13	18	0,3	0,3	18°
12	26	15	9	16	22	0,3	0,3	18°
15	30	16	10	19	25	0,3	0,3	16°
17	35	20	12	21	29	0,3	0,3	19°
20	42	25	16	24	35	0,3	0,6	17°
25	47	28	18	29	40	0,6	0,6	17°
30	55	32	20	34	47	0,6	1	17°
35	62	35	22	39	53	0,6	1	16°
40	68	40	25	44	60	0,6	1	17°
45	75	43	28	50	66	0,6	1	15°
50	90	56	36	57	80	0,6	1	17°
60	105	63	40	67	92	1	1	17°
70	120	70	45	77	105	1	1	16°
80	130	75	50	87	115	1	1	14°
90	150	85	55	98	130	1	1	15°
100	160	85	55	110	140	1	1	14°
110	180	100	70	122	160	1	1	12°
120	210	115	70	132	180	1	1	16°
140	230	130	80	151	200	1	1	16°
160	260	135	80	176	225	1	1,1	16°
180	290	155	100	196	250	1,1	1,1	14°
200	320	165	100	220	275	1,1	1,1	15°
220	340	175	100	243	300	1,1	1,1	16°
240	370	190	110	263	325	1,1	1,1	15°
260	400	205	120	283	350	1,1	1,1	15°
280	430	210	120	310	375	1,1	1,1	15°

Tabelle 3. Maßreihe C

<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>d</i> ₁ min.	<i>d</i> _K ≈	<i>r</i> _{1s} min.	<i>r</i> _{2s} min.	<i>α</i> ≈
320	440	160	135	340	375	1,1	3	4°
340	460	160	135	360	390	1,1	3	3°
360	480	160	135	380	410	1,1	3	3°
380	520	190	160	400	440	1,5	4	4°
400	540	190	160	425	465	1,5	4	3°
420	560	190	160	445	480	1,5	4	3°
440	600	218	185	465	515	1,5	4	3°
460	620	218	185	485	530	1,5	4	3°
480	650	230	195	510	560	2	5	3°
500	670	230	195	530	580	2	5	3°
530	710	243	205	560	610	2	5	3°
560	750	258	215	590	645	2	5	4°
600	800	272	230	635	690	2	5	3°
630	850	300	260	665	730	3	6	3°
670	900	308	260	710	770	3	6	3°
710	950	325	275	755	820	3	6	3°
750	1000	335	280	800	870	3	6	3°
800	1060	355	300	850	915	3	6	3°
850	1120	365	310	905	975	3	6	3°
900	1180	375	320	960	1030	3	6	3°
950	1250	400	340	1015	1090	4	7,5	3°
1000	1320	438	370	1065	1150	4	7,5	3°
1060	1400	462	390	1130	1220	4	7,5	3°
1120	1460	462	390	1195	1280	4	7,5	3°
1180	1540	488	410	1260	1350	4	7,5	3°
1250	1630	515	435	1330	1425	4	7,5	3°
1320	1720	545	460	1405	1510	4	7,5	3°
1400	1820	585	495	1485	1600	5	9,5	3°
1500	1950	625	530	1590	1710	5	9,5	3°
1600	2060	670	565	1690	1820	5	9,5	3°
1700	2180	710	600	1790	1925	5	9,5	3°
1800	2300	750	635	1890	2035	6	12	3°
1900	2430	790	670	2000	2150	6	12	3°
2000	2570	835	705	2100	2260	6	12	3°

Tabelle 4. Maßreihe K (In ISO nicht genormt, siehe auch Erläuterungen)

<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>d</i> ₁ min.	<i>d</i> _K ≈	<i>r</i> _{1s} min.	<i>r</i> _{2s} min.	<i>α</i> ≈
3	10	6	4,5	5,1	7,9	0,2	0,2	14°
5	13	8	6	7,7	11,1	0,3	0,3	13°
6	16	9	6,75	8,9	12,7	0,3	0,3	13°
8	19	12	9	10,3	15,8	0,3	0,3	14°
10	22	14	10,5	12,9	19	0,3	0,3	13°
12	26	16	12	15,4	22,2	0,3	0,3	13°
14	29	19	13,5	16,8	25,4	0,3	0,3	16°
16	32	21	15	19,3	28,5	0,3	0,3	15°
18	35	23	16,5	21,8	31,7	0,3	0,3	15°
20	40	25	18	24,3	34,9	0,3	0,6	14°
22	42	28	20	25,8	38,1	0,3	0,6	15°
25	47	31	22	29,5	42,8	0,3	0,6	15°
30	55	37	25	34,8	50,8	0,3	0,6	17°
35	65	43	30	40,3	59	0,6	1	16°
40	72	49	35	44,2	66	0,6	1	16°
50	90	60	45	55,8	82	0,6	1	14°