

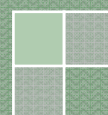
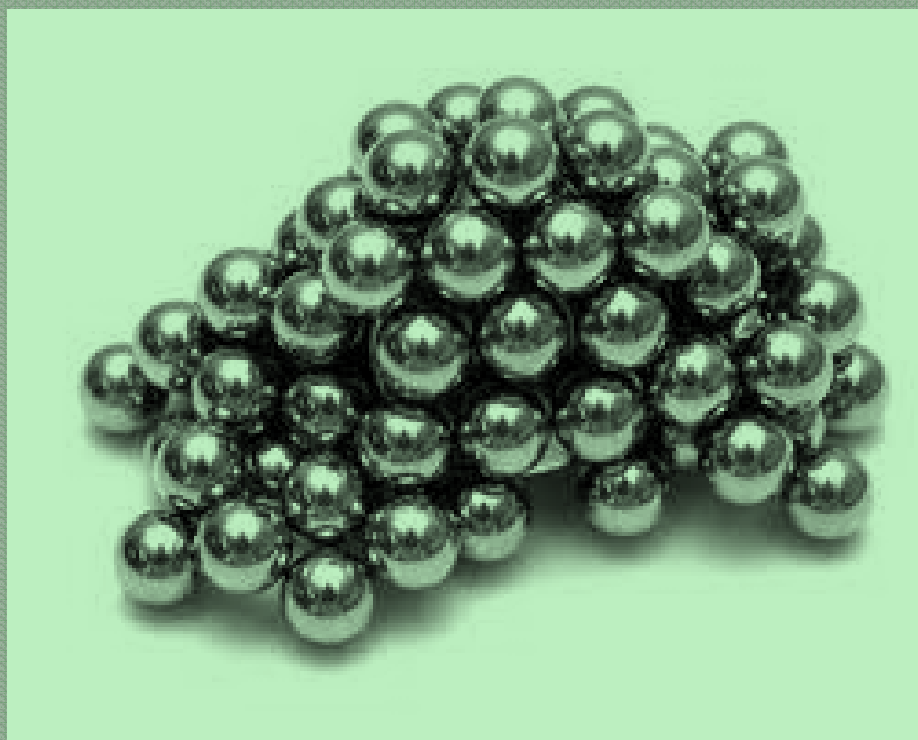
1018

Kuličky

Katalog

Všechny údaje v tomto katalogu byly pečlivě překontrolovány, přesto však nemůžeme ručit za případné neúplné nebo chybné údaje. Vyhraujeme si právo změny v souvislosti s technickým pokrokem.

© MIDOL 2010



Kuličky

Rozměry

Jmenovitý průměr Dw		Hmotnost 100ks	Počet kusů na kg	Jmenovitý průměr Dw		Hmotnost 100ks	Počet kusů na kg	Jmenovitý průměr Dw		Hmotnost 100ks	Počet kusů na kg
mm	palce	kg	na kg	mm	palce	100ks	na kg	mm	palce	100ks	na kg
0,397	1/64"	0,000026	-	15	-	1,387	72	44,45	1 3/4"	36,098	2,76
0,5	-	0,000051	960 000	15,081	19/32"	1,413	71	45	-	37,453	3
0,794	1/32"	0,00021	476 190	15,875	5/8"	1,649	61	46,038	1 13/16"	40,269	2,48
1	-	0,00041	243 900	16	-	1,684	59	47,625	1 7/8"	44,609	2
1,19	3/64"	0,00073	136 980	16,669	21/32"	1,906	52	49,213	1 15/16"	48,984	2,04
1,5	-	0,00138	72 460	17	-	2,019	49	50	-	51,379	2
1,588	1/16"	0,00164	60 890	17,463	11/16"	2,187	46	50,8	2"	53,884	1,85
2	-	0,00326	30 670	18	-	2,397	42	53,975	2 1/8"	64,633	2
2,381	3/32"	0,0056	17 860	18,256	23/32"	2,501	40	55	-	68,382	1,46
2,5	-	0,00638	15 670	19,05	3/4"	2,842	35	57,15	2 1/4"	76,923	1
2,788	7/64"	0,00825	12 120	19,844	25/32"	3,239	31	60	-	88,782	1,12
3	-	0,01103	9 070	20	-	3,288	30	60,325	2 3/8"	89,415	1
3,175	1/8"	0,01301	7 690	20,638	13/16"	3,618	28	63,5	2 1/2"	105,242	-
3,5	-	0,01762	5 675	21	-	3,808	26	65	-	112,878	-
3,969	5/32"	0,02553	3 920	21,432	27/32"	4,065	24	66,675	2 5/8"	121,968	-
4	-	0,0263	3 802	22	-	4,377	23	69,85	2 3/4"	140,379	-
4,5	-	0,03745	2 670	22,226	7/8"	4,512	22	70	-	140,983	-
4,763	3/16"	0,04412	2 270	23	-	5,001	20	73,025	2 7/8"	160,554	-
5	-	0,05138	1 946	23,02	29/32"	5,015	20	75	-	173,402	-
5,5	-	0,06838	1 900	23,813	15/16"	5,55	18	76,2	3"	181,859	-
5,556	7/32"	0,07028	1 420	24	-	5,682	17,59	79,375	3 1/8"	205,746	-
6	-	0,08878	1 126	24,607	31/32"	6,121	16	80	-	210,446	-
6,35	1/4"	0,1021	980	25	-	6,422	15,5	82,55	3 1/4"	231,638	-
6,5	-	0,1129	885	25,4	1"	6,736	15	85	-	252,421	-
7	-	0,1409	712	26	-	7,224	14	85,725	3 3/8"	258,709	-
7,144	9/32"	0,1498	665	26,988	1 1/16"	8,08	12	88,9	3 1/2"	288,785	-
7,5	-	0,1734	567	28	-	9,023	11,06	90000	-	299,64	-
7,938	5/16"	0,2056	485	28,575	1 1/8"	9,551	10	92,075	3 5/8"	311,106	-
8	-	0,2104	475	30	-	11,098	9,01	95	-	352,403	-
8,5	-	0,2524	396	30,163	1 3/16"	11,28	9	95,25	3 3/4"	355,753	-
8,731	11/32"	0,2658	375	31,75	1 1/4"	13,194	7,57	98,425	3 7/8"	392,5	-
9	-	0,2996	334	32	-	13,469	7	100	-	411,028	-
9,525	3/8"	0,3554	280	33,338	1 5/16"	15,208	6,57	101,6	4"	431,072	-
10	-	0,411	243	34	-	16,155	6	107,95	4 1/4"	517,056	-
10,319	13/32"	0,4434	225	34,925	1 3/8"	17,51	5,71	110	-	547,078	-
11	-	0,5471	185	35	-	17,622	6	114,3	4 1/2"	613,93	-
11,113	7/16"	0,5641	177	36	-	19,177	5,21	120	-	710,257	-
11,906	15/32"	0,6931	144	36,513	1 7/16"	20,006	5	120,65	4 3/4"	721,857	-
12	-	0,7102	141	38	-	22,554	4,42	127	5"	841,927	-
12,7	1/2"	0,842	119	38,1	1 1/2"	22,732	4	133,35	5 1/2"	974,649	-
13	-	0,903	111	39,688	1 9/16"	25,718	3,88	139,7	5 1/4"	1.120,620	-
13,494	17/32"	1,01	99	40	-	26,306	4	146,05	5 3/4"	1.280,507	-
14	-	1,128	89	41,275	1 5/8"	28,955	3,45	150	-	1.387,212	-
14,288	9/16"	1,202	83	42,863	1 11/16"	32,452	3	152,4	6"	1.454,870	-
								200	-	3.288,208	-

Hmotnost kuliček uvedená v tabulce odpovídá materiálu ČSN 14109. Pro přepočítání hmotnosti ostatních materiálů použijte koeficient uvedený v tabulce:

ČSN 17024/17042	0,979	ČSN 17240	1,011	ČSN 17352	1,025
-----------------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Kuličky

Tolerance, přesnost

Kuličky dodáváme v různých stupních přesnosti rozměrů a tvaru. Pro každý stupeň přesnosti jsou stanoveny výrobní a třídící tolerance a přípustné úchyly tvaru v závislosti na průměru kuliček.

Stupně přesnosti a tolerance ISO 3290

Stupeň přesnosti	Tolerance jednotlivé kuličky v dávce			Tolerance dávky		Úchyly středního průměru dávek
	Tolerance průměru	Tolerance tvaru	Drsnost	Rozptyl průměrů	Interval skupiny $I_G; S_T$	
	V_{Dws} (μm)	Δ (μm)	R_a (μm)	V_{DwL} (μm)	(μm)	
G3	0,08	0,08	0,01	0,13	0,5	-5,,, -0,5 0 +0,5,,, +5
G5	0,13	0,13	0,014	0,25	1	-5,,, -1 0 +1,,, +5
G10	0,25	0,25	0,02	0,5	1	-9,,, -1 0 +1,,, +9
G16	0,4	0,4	0,025	0,8	2	-10,,, -2 0 +2,,, +10
G20	0,5	0,5	0,032	1	2	-10,,, -2 0 +2,,, +10
G24	0,6	0,6	0,04	1,2	2	-12,,, -2 0 +2,,, +12
G28	0,7	0,7	0,05	1,4	2	-12,,, -2 0 +2,,, +12
G40	1	1	0,06	2	4	-16,,, -4 0 +4,,, +16
G60	1,5	1,5	0,08	3	6	-18,,, -6 0 +6,,, +18
G100	2,5	2,5	0,1	5	10	-40,,, -10 0 +10,,, +40
G200	5	5	0,15	10	15	-60,,, -15 0 +15,,, +60

Pojmy:

- G - třída přesnosti kuliček podle ISO 3290
- D_w - jmenovitý průměr kuličky
- D_{wm} - střední průměr kuličky - aritmetický průměr největšího a nejmenšího jednotlivého průměru kuličky D_{ws}
- D_{ws} - jednotlivý průměr kuličky - vzdálenost dvou rovnoběžných rovin dotýkajících se povrchu kuličky
- V_{Dws} - rozdíl mezi největším a nejmenším průměrem D_{ws}
- Δ - tolerance tvaru - úchylka od kulového tvaru
- R_a - drsnost povrchu
- V_{DwL} - rozptyl průměru kuliček v dávce - rozdíl mezi největším a nejmenším středním průměrem kuliček D_{wm} v dávce
- I_G - interval třídící skupiny - rozsah v němž je přípustná úchylka jmenovitého průměru kuličky rovnoměrně rozdělena
- S_T - rozsah středního průměru dávky - rozsah, v němž se může pohybovat D_{wL} v rámci jedné třídící skupiny

AISI 52100 – ložisková ocel

ČSN 14109 | EN 100Cr6 | W1.3505 | AFN 100C6 | B.S.EN31 | JIS G4805-SUJ2

Ložisková ocel

Kuličky z ložiskové oceli slouží hlavně jako valivá tělesa v kuličkových ložiskách. Často se jich však používá i pro jiné účely. Kuličky z ložiskové oceli mají díky tepelné úpravě kalením vynikající povrchové vlastnosti, vysokou tvrdost, pevnost a vynikající odolnost vůči opotřebení.

Chemické složení:

C	Si	Mn	P	S	Cr
0,9	0,15	0,25	0,025	0,025	1,3
1,1	0,35	0,45	max	max	1,6

Tvrdost: HRC 57 - 67

Mechanické vlastnosti:

Pevnost v tahu	2236 MPa
Pevnost v tlaku	2029 MPa
Modul pružnosti	205 MPa
Hustota	7,833 g/cm ³

AISI 304 – nerezová ocel, nekalená

ČSN 17240 | EN X5CrNi1812 | W1.4301 | AFN Z6CN18.09 | B.S. EN58E | JIS SUS304

Nekalená nerezová ocel

Kuličky z nekalené nerezové oceli mají vynikající odolnost vůči korozi. Jsou schopné odolávat mnoha organickým chemikáliím, oxidačním roztokům, potravinářským přísadám.

Použití: čerpadla, ventily zdravotnických zařízení, postřikovací čerpadla

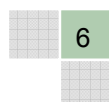
Chemické složení:

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
0,07	1	2	0,045	0,03	17	8,5
max.	max.	max.	max.	max.	19	10,5

Tvrdość: HRC 25 - 39

Mechanické vlastnosti:

Pevnost v tahu	735-1235 MPa
Pevnost v tlaku	343-1030 MPa
Modul pružnosti	205 MPa
Hustota	7,917 g/cm ³



AISI 316 – nerezová ocel nekalená

ČSN 17352 | EN X5CrNiMo17122 | W1.4401 | AFN Z6CND1711 | B.S.EN58J | JIS SUS316

Nekalená nerezová ocel

Kuličky z nekalené nerezové oceli mají vynikající odolnost vůči korozi. Jsou schopné odolávat mnoha organickým chemikáliím, oxidačním roztokům, potravinářským přísadám.

Použití: čerpadla, ventily zdravotnických zařízení, postřikovací čerpadla

Chemické složení:

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
0,07	1	2	0,045	0,03	16,5	2	10,5
max.	max.	max.	max.	max.	18,5	2,5	13,5

Tvrdość: HRC 25 - 39

Mechanické vlastnosti:

Pevnost v tahu	618 MPa
Pevnost v tlaku	314 MPa
Modul pružnosti	196 MPa
Hustota	7,972 g/cm ³

AISI 420 C – nerezová ocel,kalená

ČSN 17024 | DIN X45Cr13 | W1.3541 | AFN Z40C13 | B.S. EN58E | JIS SUS420J2

Kalená nerezová ocel

Kuličky z tvrzené nerezové oceli jsou pro svoji maximální tvrdost kombinovanou s korozivzdorností často používány jako valivá tělesa nerezových ložisek. Ocel 420C je magnetická.

Použití: ložiska, ventily, kuličková pera

Chemické složení:

C	Si	Mn	P	S	Cr
0,3	1	1	0,04	0,03	12,5
0,5	max.	max.	max.	max.	14,5

Tvrdost: HRC 52 - 58

Mechanické vlastnosti:

Pevnost v tahu	637 MPa
Modul pružnosti	200 MPa
Hustota	7,75 g/cm ³

AISI 440 C – nerezová ocel kalená

ČSN 17042 | EN 105CrMo17 | W1.4125 | AFN Z100CD17 | JIS SUS440C

Kalená nerezová ocel

Kuličky z kalené nerezové oceli jsou pro svoji maximální tvrdost kombinovanou s korozivzdorností často používány jako valivá tělesa nerezových ložisek. Ocel 440C je magnetická.

Použití: ložiska, ventily, kuličková pera

Chemické složení:

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
0,95	1	1	0,04	0,03	16	0,75
1,2	max.	max.	max.	max.	18	max.

Tvrdost: HRC 57 - 65

Mechanické vlastnosti:

Pevnost v tahu	1961 MPa
Pevnost v tlaku	1902 MPa
Modul pružnosti	205 MPa
Hustota	7,7 g/cm ³

Ostatní materiály

Přehled dalších materiálů, ze kterých je možné kuličky objednat

- Keramika - Si_3N_4 , ZrO_2 , Al_2O_3 99,5%
- Bronz CuSn8
- Titan
- Hliník - 2017-T4, 6061-T6, 7075-T4
- Mosaz CuZn37
- Guma - NBR, EPDM, NR/NK, Viton
- Slitiny niklu - Hastelloy B2, Hastelloy C276