

Zestaw ćwiczeń 08.11.2020

Ćwiczenie 1:

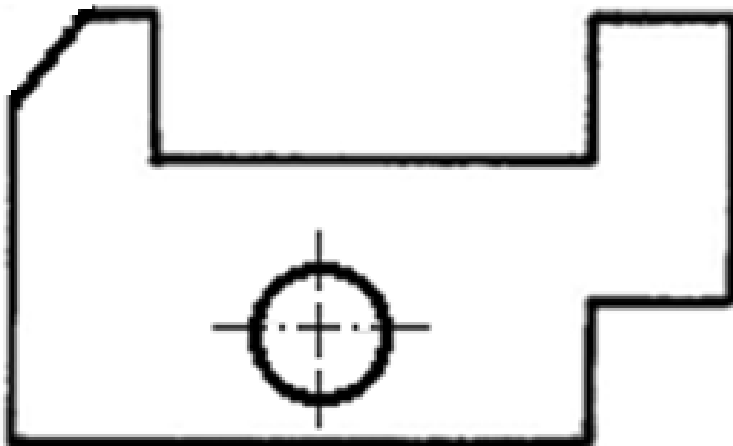
Dla podanego wymiaru: $\varnothing 45K6$ określ odchyłkę górną, odchyłkę dolną, wymiar graniczny górny, wymiar graniczny dolny oraz tolerancję (patrz przykład w temacie Tolerancje))

Ćwiczenie 2: Dobrać na podstawie tabeli z norm wartości odchyłek wałka i otworu dla wymiaru 80 H7/k6. Obliczyć tolerancję. Obliczyć luz maksymalny i minimalny. (Tabele na kolejnych stronach)

$$L_{\max} = B_o - A_w$$

$$L_{\min} = A_o - B_w$$

Ćwiczenie 3: Zwymiarować podany poniżej kształt zgodnie z zasadami wymiarowania



Odchyłki wymiarów liniowych dla otworów (przykłady wg PN-91/M-02105)

Wymiar nominalny		Pole tolerancji																								
		D6	D8	D10	D13	E6	E9	F6	F7	G5	G7	G8	H5	H6	H7	H8	H10	K5	K6	M6	M8	N6	N8	P4	P7	P8
powyżej	do	Odchyłki graniczne w µm																								
		mm																								
—	3	+26, +20	+34, +20	+60, +20	+160, +20	+20, +14	+39, +14	+12, +6	+16, +6	+6, +2	+12, +2	+16, +2	+4, 0	+6, 0	+10, 0	+14, 0	+40, 0	0, -4	0, -6	-2, -8	-2, -16	-4, -10	-4, -18	-6, -9	-6, -16	-6, -20
3	6	+38, +30	+48, +30	+78, +30	+210, +30	+28, +20	+50, +20	+18, +10	+22, +10	+9, +4	+16, +4	+22, +4	+5, 0	+8, 0	+12, 0	+18, 0	+48, 0	0, -5	+2, -6	-1, -9	+2, -16	-5, -13	-2, -20	-10,5, -14,5	-8, -20	-12, -30
6	10	+49, +40	+62, +40	+98, +40	+260, +40	+34, +25	+61, +25	+22, +13	+28, +13	+11, +5	+20, +5	+27, +5	+6, 0	+9, 0	+15, 0	+22, 0	+58, 0	+1, -5	+2, -7	-3, -12	+1, -21	-7, -16	-3, -25	-13,5, -17,5	-9, -24	-15, -37
10	18	+61, +50	+77, +50	+120, +50	+320, +50	+43, +32	+75, +32	+27, +16	+34, +16	+14, +6	+24, +6	+33, +6	+8, 0	+11, 0	+18, 0	+27, 0	+70, 0	+2, -6	+2, -9	-4, -15	+2, -25	-9, -20	-3, -30	-16, -21	-11, -29	-18, -45
18	30	+78, +65	+98, +65	+149, +65	+395, +65	+53, +40	+92, +40	+33, +20	+41, +20	+16, +7	+28, +7	+40, +7	+9, 0	+13, 0	+21, 0	+35, 0	+84, 0	+1, -8	+2, -11	-4, -17	+4, -29	-11, -24	-3, -36	-20, -26	-14, -35	-22, -55
30	40	+96, +80	+119, +80	+180, +80	+470, +80	+66, +50	+112, +50	+41, +25	+50, +25	+20, +9	+34, +9	+48, +9	+11, 0	+16, 0	+25, 0	+39, 0	+100, 0	+2, -9	+3, -13	-4, -20	-5, -34	-12, -28	-3, -42	-23, -30	-17, -42	-26, -65
40	50	+80	+80	+80	+80	+50	+50	+25	+25	+9	+9	+9	0	0	0	0	0	-9	-13	-20	-34	-28	-42	-30	-42	-65
50	65	+119, +100	+146, +100	+220, +100	+560, +100	+79, +60	+134, +60	+49, +30	+60, +30	+23, +10	+40, +10	+56, +10	+13, 0	+19, 0	+30, 0	+46, 0	+120, 0	+3, -10	+4, -15	-5, -24	+5, -41	-14, -33	-4, -50	—	-21, -51	-32, -78
65	80	+100	+100	+100	+100	+60	+60	+30	+30	+10	+10	+10	0	0	0	0	0	-10	-15	-24	-41	-33	-50	—	-51	-78
80	100	+142, +120	+174, +120	+260, +120	+660, +120	+94, +72	+159, +72	+58, +36	+71, +36	+27, +12	+47, +12	+66, +12	+15, 0	+22, 0	+35, 0	+54, 0	+140, 0	+2, -13	+4, -18	-6, -28	+6, -48	-16, -38	-4, -58	—	-24, -59	-37, -91
100	120	+120	+120	+120	+120	+72	+72	+36	+36	+12	+12	+12	0	0	0	0	0	-13	-18	-28	-48	-38	-58	—	-59	-91
120	140	+170, +145	+208, +145	+305, +145	+775, +145	+110, +85	+188, +85	+68, +43	+83, +43	+32, +14	+54, +14	+77, +14	+18, 0	+25, 0	+40, 0	+63, 0	+160, 0	+3, -15	+4, -21	-8, -33	+8, -55	-20, -45	-4, -67	—	-28, -68	-43, -106
140	180	+145	+145	+145	+145	+85	+85	+43	+43	+14	+14	+14	0	0	0	0	0	-15	-21	-33	-55	-45	-67	—	-68	-106

TABLICA 3. Odchyłki w μm częścię stosowanych wałków normalnych o średnicach do 500 mm

Wymiar nominalny mm		g5	h5	j5	k5 ¹⁾	m5	n5	r5	s5	f6	g6	h6	j6	k6
ponad	do													
0	3	-2 -6	0 -4	+2 -2	+4 0	+6 +2	+8 +4	+14 +10	+18 +14	-6 -12	-2 -8	0 -6	+6 +1	+6 0
3	6	-4 -9	0 -5	+3 -2	+6 +1	+9 +4	+13 +8	+20 +15	+24 +19	-10 -18	-4 -12	0 -8	+7 -1	+9 +1
6	10	-6 -11	0 -6	+4 -2	+7 +1	+12 +6	+16 +10	+25 +19	+29 +23	-13 -22	-5 -14	0 -9	+7 -2	+10 +1
10	18	-6 -14	0 -8	+5 -3	+9 +1	+15 +7	+20 +12	+31 +23	+36 +28	-16 -27	-6 -17	0 -11	+8 -3	+12 +1
18	30	-7 -16	0 -9	+5 -4	+11 +2	+17 +8	+24 +15	+37 +28	+44 +35	-20 -33	-7 -20	0 -13	+9 -4	+15 +2
30	50	-9 -20	0 -11	+6 -5	+13 +2	+20 +9	+28 +17	+45 +34	+54 +43	-25 -41	-9 -25	0 -16	+11 -5	+18 +2
50	65							+54 +41	+66 +53					
		-10 -23	0 -13	+6 -7	+15 +2	+24 +11	+33 +20			-30 -49	-10 -29	0 -19	+12 -7	+21 +2
65	80							+56 +43	+72 +59					
80	100							+66 +51	+86 +71					
		-12 -27	0 -15	+6 -9	+18 +3	+28 +13	+38 +23			-36 -58	-12 -34	0 -22	+13 -9	+25 +3
100	120							+69 +54	+94 +79					
120	140							+81 +63	+110 +92					
140	160	-14 -32	0 -18	+7 -11	+21 +3	+33 +15	+45 +27	+83 +65	+118 +100	-43 -68	-14 -39	0 -25	+14 -11	+28 +3
160	180							+86 +68	+126 +108					
180	200							+97 +77	+142 +122					
200	225	-15 -35	0 -20	+7 -13	+24 +4	+37 +17	+51 +31	+100 +80	+150 +130	-50 -79	-15 -44	0 -29	+16 -13	+33 +4
225	250							+104 +84	+160 +140					
250	280							+117 +94	+181 +158					
		-17 -40	0 -23	+7 -16	+27 +4	+43 +20	+57 +34			-56 -88	-17 -49	0 -32	+16 -16	+36 +4
280	315							+121 +98	+193 +170					
315	355							+133 +108	+215 +190					
		-18 -43	0 -25	+7 -18	+29 +4	+46 +21	+62 +37			-62 -98	-18 -54	0 -36	+18 -18	+40 +4
355	400							+139 +114	+233 +208					
400	450							+153 +126	+259 +232					
		-20 -47	0 -27	+7 -20	+32 +5	+50 +23	+67 +40			-68 -108	-20 -60	0 -40	+20 -20	+45 +5
450	500							+159 +132	+279 +252					

¹⁾ Stosowane głównie w pasowaniach łożysk tocznych.
Odchyłki dla wałków j_s — patrz tabl. 9 str. 46.

TABLICA 3 (cd.)

m6	n6	p6	r6	f7	h7	s7	e8	h8	d9	f9	h9	h11	h12
+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	-8 -16	0 -10	+24 +14	-14 -28	0 -14	-20 -45	-6 -31	0 -25	0 -60	0 -100
+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	-10 -22	0 -12	+31 +19	-20 -38	0 -18	-30 -60	-10 -40	0 -30	0 -75	0 -120
+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	-13 -28	0 -15	+38 +23	-25 -47	0 -22	-40 -76	-13 -49	0 -36	0 -90	0 -150
+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	-16 -34	0 -18	+46 +28	-32 -59	0 -27	-50 -93	-16 -59	0 -43	0 -110	0 -180
+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	-20 -41	0 -21	+56 +35	-40 -73	0 -33	-65 -117	-20 -72	0 -52	0 -130	0 -210
+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	-25 -50	0 -25	+68 +43	-50 -89	0 -39	-80 -142	-25 -87	0 -62	0 -160	0 -250
+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	-30 -60	0 -30	+83 +53 +89 +59	-60 -106	0 -46	-100 -174	-30 -104	0 -74	0 -190	0 -300
+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	-36 -71	0 -35	+106 +71 +114 +79	-72 -126	0 -54	-120 -207	-36 -123	0 -87	0 -220	0 -350
+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63 +90 +65 +93 +68	-43 -83	0 -40	+132 +92 +140 +100 +148 +108	-85 -148	0 -63	-145 -245	-43 -143	0 -100	0 -250	0 -400
+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77 +109 +80 +113 +84	-50 -93	0 -46	+168 +122 +176 +130 +186 +140	-100 -172	0 -72	-170 -285	-50 -165	0 -115	0 -290	0 -460
+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94 +130 +98	-56 -108	0 -52	+210 +158 +222 +170	-110 -191	0 -81	-190 -320	-56 -186	0 -130	0 -320	0 -520
+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108 +150 +114	-62 -119	0 -57	+247 +190 +265 +208	-125 -214	0 -89	-210 -350	-62 -202	0 -140	0 -360	0 -570
+63 +23	+80 +40	+108 +68	+156 +126 +172 +132	-68 -131	0 -63	+295 +232 +315 +252	-135 -232	0 -97	-230 -385	-68 -223	0 -155	0 -400	0 -630