

Pokračovanie tabulky

pole												
f7	h7	js7	s7	u7	e8	f8	h8	d9	h9	d11	h11	
(μm)												
-25 -50	0 +25	+12 -12	+68 +43	+85 +60 +95 +70	-50 -89	-25 -64	0 -39	-80 -142	0 -62	-80 -160	0	
+30 -60	0 -30	+15 -15	+83 +53 +89 +59	+117 +87 +132 +102	-60 -106	-30 -76	0 -46	-100 -174	0 -74	-100 -190	0	
-36 -71	0 -35	+17 -17	+106 +71 +114 +79	+159 +124 +179 +144	-72 -126	-36 -90	0 -54	-120 -207	0 -87	-120 -220	0	
-43 -81	0 -40	+20 -20	+140 +100 +148 +108	+230 +190 +250 +210	-85 -148	-43 -106	0 -63	-145 -245	0 -100	-145 -250	0	
-50 -96	0 -46	+23 -23	+168 +122 +176 +130	+282 +236 +304 +258	-100 -172	-50 -122	0 -72	-170 -285	0 -115	-170 -290	0	
-56 -108	0 -52	+26 -26	+210 +158 +222 +170	+367 +315 +402 +350	-110 -191	-56 -137	0 -81	-190 -320	0 -130	-190 -320	0	
-62 -119	0 -57	+28 -28	+247 +190 +265 +208	+447 +390 +492 +435	-125 -214	-62 -151	0 -89	-210 -350	0 -140	-210 -360	0	
-68 -131	0 -63	+31 -31	+295 +232 +315 +252	+553 +490 +630 +540	-135 -232	-68 -165	0 -97	-230 -385	0 -155	-230 -400	0	

Rozsahy rozměrov (mm)		Tolerančné									
		h5	js5	g6	h6	js6	k6	n6	p6	r6	s6
medzné odchýlky											
nad 30 do 40	0 -11	+5,5 -5,5	-9 -25	0 -16	+8,0 -8,0	+18 +2	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	
nad 40 do 50	0 -13	+6,5 -6,5	-10 -29	0 -19	+9,5 -9,5	+21 +2	+39 +20	+51 +32	+60 +41	+72 +53	
nad 50 do 65	0 -15	+7,5 -7,5	-12 -34	0 -22	+11,0 -11,0	+25 +3	+45 +23	+59 +37	+73 +51	+93 +71	
nad 65 do 80	0 -18	+9,0 -9,0	-14 -39	0 -25	+12,5 -12,5	+28 +3	+25 +27	+68 +43	+90 +65	+125 +100	
nad 80 do 100	0 -20	+10,0 -10,0	-15 -44	0 -29	+14,5 -14,5	+33 +4	+60 +31	+79 +50	+109 +80	+159 +130	
nad 100 do 120	0 -23	+11,5 -11,5	-17 -49	0 -32	+16,0 -16,0	+36 +4	+66 +34	+88 +56	+126 +94	+190 +158	
nad 120 do 140	0 -25	+12,5 -12,5	-18 -54	0 -36	+18,0 -18,0	+40 +4	+73 +37	+98 +62	+144 +108	+226 +190	
nad 140 do 160	0 -27	+13,5 -13,5	-20 -60	0 -40	+20,0 -20,0	+45 +5	+80 +40	+108 +68	+166 +126	+272 +232	

Tolerančné polia v prvom riadku sa uprednostňujú

ČÍSELNÉ HODNOTY TOLERANCIÍ

 Výber z ČSN 01 4201
 Účinnosť od 1. 1. 1978
Hodnoty v μm

Stupeň presnosti		01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pre rozsahy rozmerov (mm)	do 3	0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250	400	600	1 000
	nad 3 do 6	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750	1 200
	nad 6 do 10	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900	1 500
	nad 10 do 18	0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1 100	1 800
	nad 18 do 30	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1 300	2 100
	nad 30 do 50	0,6	1,1	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1 000	1 600	2 500
	nad 50 do 80	0,8	1,2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1 200	1 900	3 000
	nad 80 do 120	1	1,5	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1 400	2 200	3 500
	nad 120 do 180	1,2	2	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1 000	1 600	2 500	4 000
	nad 180 do 250	2	3	4,7	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1 150	1 850	2 900	4 600
	nad 250 do 315	2,5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1 300	2 100	3 200	5 200
	nad 315 do 400	3	5	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1 400	2 300	3 600	5 700
	nad 400 do 500	4	6	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1 550	2 500	4 000	6 300

Stupne presnosti 01 až 6 sa používajú pri výrobe meradiel a kalibrov, stupne presnosti 5 až 11 pri výrobe v presnom a všeobecnom strojárstve, stupne presnosti 12 až 17 pri výrobe polovýrobkov, stupne presnosti 14 až 17 sa nepoužívajú pri rozmeroch menších ako 1 mm

ODPORÚČANÉ ULOŽENIA V SÚSTAVE JEDNOTNEJ DIERY PRE ROZMERY OD 1 DO 500 mm

Jednotná diera	Základné odchýlky hriadeľov																			
	a	b	c	d	e	f	g	h	js	k	m	n	p	r	s	t	u	v	x	z
	uloženie																			
H5							$\frac{H5}{g4}$	$\frac{H5}{h4}$	$\frac{H5}{js4}$	$\frac{H5}{k4}$	$\frac{H5}{m4}$	$\frac{H5}{n4}$								
H6						$\frac{H6}{f6}$	$\frac{H6}{g5}$	$\frac{H6}{h5}$	$\frac{H6}{js5}$	$\frac{H6}{k5}$	$\frac{H6}{m5}$	$\frac{H6}{n5}$	$\frac{H6}{p5}$	$\frac{H6}{r5}$	$\frac{H6}{s5}$					
H7			$\frac{H7}{c8}$	$\frac{H7}{d8}$	$\frac{H7}{e7}$ $\frac{H7}{e8}$	$\frac{H7}{f7}$	$\frac{H7}{g6}$	$\frac{H7}{h6}$	$\frac{H7}{js6}$	$\frac{H7}{k6}$	$\frac{H7}{m6}$	$\frac{H7}{n6}$	$\frac{H7}{p6}$	$\frac{H7}{r6}$	$\frac{H7}{s6}$ $\frac{H7}{s7}$	$\frac{H7}{t6}$	$\frac{H7}{u6}$			
H8			$\frac{H8}{c8}$	$\frac{H8}{d8}$	$\frac{H8}{e8}$	$\frac{H8}{f7}$ $\frac{H8}{f8}$		$\frac{H8}{h7}$ $\frac{H8}{h8}$	$\frac{H8}{js7}$	$\frac{H8}{k7}$	$\frac{H8}{m7}$	$\frac{H8}{n7}$			$\frac{H8}{s7}$		$\frac{H8}{s8}$		$\frac{H8}{x8}$	$\frac{H8}{z8}$
H8				$\frac{H8}{d9}$	$\frac{H8}{e9}$	$\frac{H8}{f9}$		$\frac{H8}{h9}$												
H9				$\frac{H9}{d9}$	$\frac{H9}{e8}$ $\frac{H9}{e9}$	$\frac{H9}{f9}$		$\frac{H9}{h8}$ $\frac{H9}{h9}$												
H10				$\frac{H10}{d10}$				$\frac{H10}{h9}$ $\frac{H10}{h10}$												
H11	$\frac{H11}{a11}$	$\frac{H11}{b11}$	$\frac{H11}{c11}$	$\frac{H11}{d11}$				$\frac{H11}{h11}$												
H12		$\frac{H12}{b12}$						$\frac{H12}{h12}$												
Uloženie	s vôľou								prechodné						s presahom					

Jednotný hriadeľ	Základné odhady tolerancií																
	A	B	C	D	E	F	G	H	J _s	K	M	N	P	R	S	T	U
	uloženie																
h4							G5 h4	H5 h4	J _s 5 h4	K5 h4	M5 h4	N5 h4					
h5						F7 h5	G6 h5	H6 h5	J _s 6 h5	K6 h5	M6 h5	N6 h5					
h6				D8 h6	E8 h6	F7 F8 h6 h6	G7 h6	H7 h6	J _s 7 h6	K7 h6	M7 h6	N7 h6	P7 h6	R7 h6	S7 h6	T7 h6	
h7				D8 h7	E8 h7	F8 h7		H8 h7	J _s 8 h7	K8 h7	M8 h7	N8 h7					U8 h7
h8				D8 D9 h8 h8	E8 E9 h8 h8	F8 F9 h8 h8		H8 H9 h8 h8									
h9				D9 D10 h9 h9	E9 h9	F9 h9		H8 H9 H10 h9 h9 h9									
h10				D10 h10				H10 h10									
h11	A11 h11	B11 h11	C11 h11	D11 h11				H11 h11									
h12		B12 h12						H12 h12									
Uloženie	s vôľou									prechodné				s presahom			

Hrubo vytlačené hodnoty sa uprednostňujú

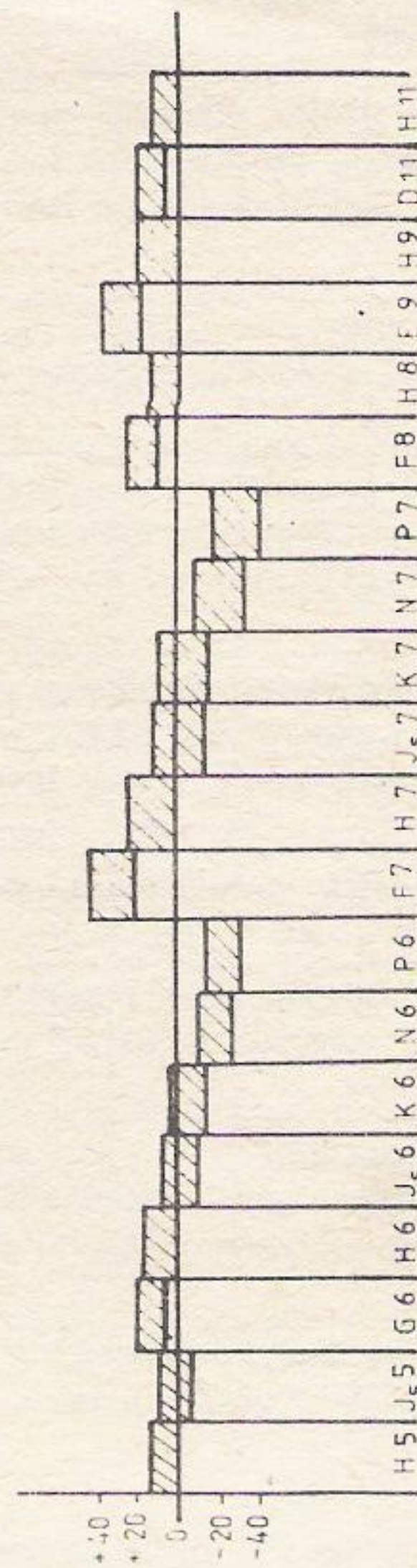
PRÍKLADY ULOŽENIA

Druh uloženia	Označenie	Charakter uloženia	Príklady použitia
S vôľou	H8 H11 d10 g11	súčiastky, ktoré sú uložené s veľkou vôľou, kde sú dovolené veľké tolerancie	ložiská pre dlhé hriadele hospodárskych strojov, žeriavov, pák, veľká kompresorov, valcov, upcháviiek
	H8 H7 f8 e8	súčiastky, pri ktorých je dovolená veľká vôľa a menšia výrobná presnosť	ložiská dynám, elektrických strojov, čerpadiel, ventilátorov, posuvných objímok spojok, puzdrá čapov predných náprav automobilov, hlavné ložiská piestových strojov
	E8 F8 h9 h8		
	H7 f7	na uloženie s menšou vôľou, pri presnejších súčiastkach; najrozšírenejšie uloženie v strojárstve	hriadele v prevodovkách, ložiská regulátorov, vretená obrábacích strojov, hriadele s ozubenými kolesami, bežné uloženia hriadeľov v puzdrách
	H7 G7 g6 h6	súčiastky, pri ktorých sa požaduje uloženie s malou vôľou	súčiastky obrábacích strojov, posuvné kolesá v prevodovkách, vretená brúsiacich strojov, čapy kľukových hriadeľov automobilov, piesty hydraulických strojov
	H7 h6	uloženie s veľmi malou vôľou; po namastení sa dajú posúvať rukou	presné vedenia strojov a prípravkov, vymeniteľné vrtacie puzdrá, panvy v ložiskovom telese; frézy na frézovacom ťmeni, vonkajšie krúžky valivých ložísk, vrtacie hlavy na vrtacom vretene
Prechodné	H6 H6 g5 h5	žiadané hodnoty možno dosiahnuť výberom pri montáži	presné otočné uloženia hriadeľov, vodiace puzdrá, puzdrá pre voľné remenice
	H7 H6 j6 j5	súčiastky, ktoré sa dajú zložiť alebo rozobrať rukou alebo dreveným kladivom	ozubené kolesá remenice na hriadeľi, nosné puzdrá ložísk, nastavovacie krúžky, často vyberané ložiskové puzdrá, hrotová objímka v koníku
	H7 H6 k6 k5	spojenia, ktoré sa dajú ľahko zložiť alebo rozobrať ručným kladivom a z montážnych dôvodov nemajú veľký presah	puzdrá pre piestny čap, ozubené kolesá a remenice, súčiastky obrábacích strojov zabezpečené proti otáčaniu, výmenné kolesá, spojky,brzdové kotúče, vnútorné krúžky guľkových ložísk
S presahom	H7 H6 h6 f5	spojenie súčiastok pomocou montážnych pomôcok na vyvodenie väčších síl; požadované presahy možno dosiahnuť triedením súčiastok	pevné zátky, narážané puzdrá, čapy, pri ktorých z konštrukčných dôvodov možno voľiť pevnejšie spojenie
	H7 H7 r6 s7	pre nehybné nerozoberateľné spojenia súčiastok lisovaných za studena alebo za tepla; pri týchto súčiastkach netreba osobitné zabezpečenie	trvalé spojenia ozubených kolies s hriadeľom, ložiskové puzdrá nalisované do ozubených kolies
	Hriadele p až z v dierach H; diery P až Z s hriadeľmi h	súčiastky, kde musia byť trvalé spojenia bez osobitného zabezpečenia proti pootočeniu	bronzové vence ozubených kolies a skrutkových kolies, okolesníky železničných kolies, časti delených kľukových hriadeľov; na voľbu uloženia má vplyv materiál, dĺžka uloženia, akosť povrchu, prevádzková teplota, hmotnosť súčiastok

Výber z ČSN 015 102
Účinnost od 1. 1. 1988

TOLERANČNÉ POLE DIER PRE MENOVITÉ ROZMERY OD 1 DO 500 mm

Medzné odchýlky



Rozsahy rozmerov (mm)	Tolerančné										
	1	2	H5	J _s 5	G6	H6	J _s 6	K6	N6	P6	F7
medzné odchýlky											
Od 1 do 3	+4 0	+2,0 -2,0	+8 +2	+6 0	+3,0 -3,0	0 -6	-4 -10	-6 -12	-4 -10	-6 -12	+16 +6
nad 3 do 6	+5 0	+2,5 -2,5	+12 +4	+8 0	+4,0 -4,0	+2 -6	-5 -13	-9 -17	-5 -13	-9 -17	+22 +10
nad 6 do 10	+6 0	+3,0 -3,0	+14 +5	+9 0	+4,5 -4,5	+2 -7	-7 -16	-12 -21	-7 -16	-12 -21	+28 +13
nad 10 do 14	+8 0	+4,0 -4,0	+17 +6	+11 0	+5,5 -5,5	+2 -9	-9 -20	-15 -26	-9 -20	-15 -26	+34 +16
nad 14 do 18	+9 0	+4,5 -4,5	+20 +7	+13 0	+6,5 -6,5	+2 -11	-11 -24	-18 -31	-11 -24	-18 -31	+41 +20
nad 18 do 24	+11 0	+5,5 -5,5	+25 +9	+16 0	+8,0 -8,0	+3 -13	-12 -28	-21 -37	-12 -28	-21 -37	+50 +25
nad 24 do 30	+13 0	+6,5 -6,5	+29 +10	+19 0	+9,5 -9,5	+4 -15	-14 -33	-26 -45	-14 -33	-26 -45	+60 +30
nad 30 do 40	+15 0	+7,5 -7,5	+34 +12	+22 0	+11,0 -11,0	+4 -18	-16 -38	-30 -52	-16 -38	-30 -52	+71 +36
nad 40 do 50	+18 0	+9,0 -9,0	+39 +14	+25 0	+12,5 -12,5	+4 -21	-20 -45	-36 -61	-20 -45	-36 -61	+83 +43
nad 50 do 65	+20 0	+10,0 -10,0	+44 +15	+29 0	+14,5 -14,5	+5 -24	-22 -51	-41 -70	-22 -51	-41 -70	+96 +50
nad 65 do 80	+23 0	+11,5 -11,5	+49 +17	+32 0	+16,5 -16,5	+5 -27	-25 -57	-47 -79	-25 -57	-47 -79	+108 +56
nad 80 do 100	+25 0	+12,5 -12,5	+54 +18	+36 0	+18,5 -18,5	+7 -29	-26 -62	-51 -87	-26 -62	-51 -87	+119 +62
nad 100 do 120	+27 0	+13,5 -13,5	+60 +20	+40 0	+20,5 -20,5	+8 -32	-27 -67	-55 -95	-27 -67	-55 -95	+131 +68
nad 120 do 140											
nad 140 do 160											
nad 160 do 180											
nad 180 do 200											
nad 200 do 225											
nad 225 do 250											
nad 250 do 280											
nad 280 do 315											
nad 315 do 355											
nad 355 do 400											
nad 400 do 450											
nad 450 do 500											

Tolerančné polia v prvom riadku sa uprednostňujú

pole

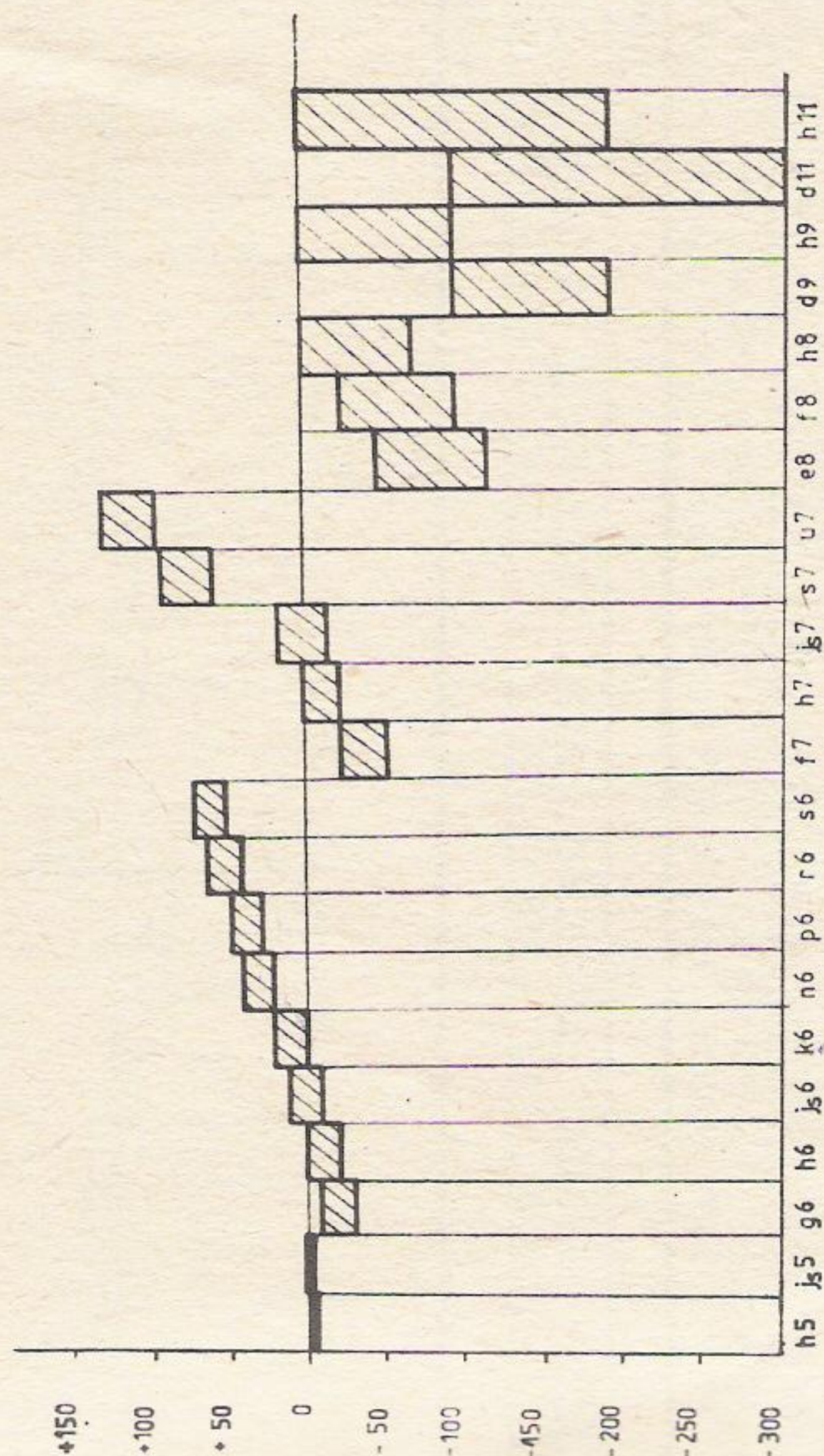
v μm

H7	J _s 7	K7	N7	P7	F8	H8	E9	H9	D11	H11
+10 0	+5 -5	0 -10	-4 -14	-6 -16	+20 +6	+14 0	+39 +14	+25 0	+80 +20	+60 0
+12 0	+6 -6	+3 -9	-4 -16	-8 -20	+28 +10	+18 0	+50 +20	+30 0	+105 +30	+75 0
+15 0	+7 -7	+5 -10	-4 -19	-9 -24	+35 +13	+22 0	+61 +25	+36 0	+130 +40	+90 0
+18 0	+9 -9	+6 -12	-5 -23	-11 -29	+43 +16	+27 0	+75 +32	+43 0	+160 +50	+110 0
+21 0	+10 -10	+6 -15	-7 -28	-14 -35	+53 +20	+33 0	+92 +40	+52 0	+195 +65	+130 0
+25 0	+12 -12	+7 -18	-8 -33	-17 -42	+64 +25	+39 0	+112 +50	+62 0	+240 +80	+160 0
+30 0	+15 -15	+9 -21	-9 -39	-21 -51	+76 +30	+46 0	+134 +60	+74 0	+290 +100	+190 0
+35 0	+17 -17	+10 -25	-10 -45	-24 -59	+90 +36	+54 0	+159 +72	+87 0	+340 +120	+220 0
+40 0	+20 -20	+12 -28	-12 -52	-28 -68	+106 +43	+63 0	+185 +85	+100 0	+395 +145	+250 0
+46 0	+23 -23	+13 -33	-14 -60	-33 -79	+122 +50	+72 0	+215 +100	+115 0	+460 +170	+290 0
+52 0	+26 -26	+16 -36	-14 -66	-36 -88	+137 +56	+81 0	+240 +110	+130 0	+510 +190	+320 0
+57 0	+28 -28	+17 -40	-16 -73	-41 -98	+151 +62	+89 0	+265 +125	+140 0	+570 +210	+360 0
+63 0	+31 -31	+18 -45	-17 -80	-45 -108	+165 +68	+97 0	+290 +135	+155 0	+630 +230	+400 0

Výber z ČSN 04422
Účinnosť od 1.7.1978

TOLERANČNÉ POLE HRIADELOV PRE MENOVITÉ ROZMERY OD 1 DO 500 mm

Medzné odchýlky



Rozsahy rozmerov (mm)	Tolerančné													
	1		2		h5	js5	g6	h6	js6	k6	n6	p6	r6	s6
medzné odchýlky														
od 1 do 3	0 -4	+2,0 -2,0	-2 -8	0 -6	+3,0 -3,0	+6 0	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +12	+23 +15	+27 +19		
nad 3 do 6	0 -5	+2,5 -2,5	-4 -12	0 -8	+4,0 -4,0	+9 +1	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+24 +15	+28 +19	+32 +23		
nad 6 do 10	0 -6	+3,0 -3,0	-5 -14	0 -9	+4,5 -4,5	+10 +1	+19 +10	+24 +15	+28 +19					
nad 10 do 14	0 -8	+4,0 -4,0	-6 -17	0 -11	+5,5 -5,5	+12 +1	+23 +12	+29 +18	+34 +23					
nad 14 do 18														
nad 18 do 24														
nad 24 do 30														

Tolerančné polia v prvom riadku sa uprednostňujú

pole										
f7	h7	js7	s7	u7	e8	f8	h8	d9	h9	d11 h11
(μm)										
-6 -16	0 -10	+5 -5	+24 +14	+28 +18	-14 -28	-6 -20	0 -14	-20 -45	0 -25	-20 -60 +60
-10 -22	0 -12	+6 -6	+31 +19	+35 +23	+20 -38	-10 -28	0 -18	-30 -60	0 -30	-30 -105 -75
-13 -28	0 -15	+7 -7	+38 +23	+43 +28	-25 -47	-13 -35	0 -22	-40 -76	0 -36	-40 -130 -90
-16 -34	0 -18	+9 -9	+46 +28	+51 +33	-32 -59	-66 -43	0 -27	-50 -93	0 -43	-50 -160 -110
-20 -41	0 -21	+10 -10	+56 +35	+62 +41	+40 -73	-20 -53	0 -33	-65 -117	0 -52	-65 -195 -130