

# ***PRILOZI: TAČNOST OBRÁDE***

PRILOG PT-1: Stepen površinske hrapavosti koju je moguće ostvariti pojedinim vrstama obrada

POSTUPCI FORMIRANJA POVRŠINA		Klasa hrapavosti														
Glavna grupa	NAZIV	Granične vrednosti Ra u $\mu\text{m}$														
		N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	Primedba		
		0.006	0.012	0.025	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.2	6.3	12.5	25	50	
Livenje	U pesku															
	U školjki															
	U kokili															
	Pod pritiskom															
	Precizno															
Kovanje ili presovanje	Kovanje u kalupu															
	Ravno valjanje															
	Duboko izvlačenje															
	Istiskivanje, kontpres															
	Utiskivanje															
Skidanje strugotine ili rezanje	Valjanje profila															
	Odsecanje															
	Podužno struganje															
	Ravno struganje															
	Struganje usecanjem															
	Rendisanje															
	Dubljenje															
	Grebanje															
	Bušenje															
	Struganje rupe															
	Proširivanje rupe															
	Razvrtanje rupe															
	Glodanje valjkastim glodalom															
	Čeono glodanje															
	Provlačenje															
	Turpijanje															
	Okruglo podužno brušenje															
	Okruglo ravno brušenje															
	Okruglo unutrašnje brušenje															
	Ravno obimno brušenje															
	Ravno čeono brušenje															
	Polirno brušenje															
	Glačanje															
	Dugohodno honovanje															
	Kratkohodno honovanje															
	Okruglo lepovanje															
	Ravno lepovanje															
	Oscilatorno lepovanje															
	Polirno lepovanje															
	Obrada mlazom čestica															
	Obrada u bubnju															
	Rezanje plamenom															
	Prema standardu važećem od 1971 do 1978.		1/	2/	3/	4/	5/	6/	7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/
			KLASA POVRŠINSKE HRAPAVOSTI													
	Prema standardu važećem do 1971.		VVV			VV			V			~				
		KVALITET POVRŠINE														

PRILOG PT-1 (nastavak): Vrednosti Ra, Rz i Rmax za pojedine stepene površinske hrapavosti

	STEPEN POVRŠINSKE HRAPAVOSTI													
		N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	
SREDNJE ODSTUPANJE PROFILA (μm) "Ra"	0,012	0,025	0,050	0,100	0,200	0,400	0,800	1,600	3,200	6,300	12,50	25,00	50,00	100,00
SREDNJA VISINA NERAVNINA (μm) "Rz"	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	1,60	3,20	6,30	12,50	25,00	50,00	100,00	200,00	400,00
MAKSIMALNA HRAPAVOST (približno) (μm) "Rmax"	0,080	0,160	0,320	0,640	1,250	2,50	5,00	10,00	20,00	40,00	80,00	160,00	320,00	640,00
Prema standardu važećem od 1971. do 1987. god.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	KLASA POVRŠINSKE HRAPAVOSTI													
Prema standardu važećem do 1971. god.	▽▽▽			▽▽			▽		▽		~			
	KVALITET POVRŠINE													

PRILOG PT-2: Zavisnost između klasa hrapavosti i srednjeg odstupanja profila od kvaliteta tolerancije (Nazivne mere u mm, vrednosti Ra u μm)

Oznaka klase ISO tolerancije	Klase hrapavosti i odgovarajuća vrednost Ra za područje nazivnih mera									
	do 3		iznad 3 do 18		iznad 18 do 80		iznad 80 do 250		iznad 250	
	Klasa hrap.	Ra	Klasa hrap.	Ra	Klasa hrap.	Ra	Klasa hrap.	Ra	Klasa hrap.	Ra
IT5	N3	0,1	N4	0,2	N5	0,4	N5	0,4	N6	0,8
IT 6	N4	0,2	N5	0,4	N5	0,4	N6	0,8	N6	0,8
IT 7	N5	0,4	N5	0,4	N6	0,8	N7	1,6	N7	1,6
IT 8	N5	0,4	N6	0,8	N7	1,6	N7	1,6	N8	3,2
IT 9	N6	0,8	N6	0,8	N7	1,6	N8	3,2	N9	6,3
IT 10	N7	1,6	N7	1,6	N8	3,2	N9	6,3	N9	6,3
IT 11	N7	1,6	N8	3,2	N9	6,3	N9	6,3	N10	12,5
IT 12	N8	3,2	N8	3,2	N9	6,3	N10	12,5	N11	25
IT 13	N9	6,3	N9	6,3	N10	12,5	N11	25	N11	25
IT 14	N10	12,5	N10	12,5	N11	25	N11	25	N12	50
IT 15	N10	12,5	N10	12,5	N11	25	N12	50	-	100*
IT 16	N11	25	N11	25	N12	50	-	100*	-	100*

\*Izuzetno grubi kvalitet površine

PRILOG PT-3: Brojčane vrednosti osnovnih tolerancija IT po ISO sistemu – nazivne mere do 500 mm (usklađeno sa R: 286 (ISO) i JUS M.A1.111;120/VII-1968)

Područje nazivnih mera u milimetrima (mm)														
Iznad do	-	1	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400
do	1	3	6	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
kvalitet	Vrednosti tolerancije u mikrometrima ( $1\mu\text{m} = 0.001\text{ mm}$ )													
IT 01	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5	3	4	
IT 0	0,5	0,6	0,6	0,8	1	1	1,2	1,5	2	3	4	5	6	
IT 1	0,8	1	1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7	8	
IT 2	1,2	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	4	5	7	8	9	10	
IT 3	2	2,5	2,5	3	4	4	5	6	8	10	12	13	15	
IT 4	3	4	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	
IT 5	4	5	6	8	9	11	13	15	18	20	23	25	27	
IT 6	6	8	9	11	13	16	19	22	25	29	32	36	40	
IT 7	10	12	15	18	21	25	30	35	40	46	52	57	63	
IT 8	14	18	22	27	33	39	46	54	63	72	81	89	97	
IT 9	25	30	36	43	52	62	74	87	100	115	130	140	155	
IT 10	40	48	58	70	84	100	120	140	160	185	210	230	250	
IT 11	60	75	90	110	130	160	190	220	250	290	320	360	400	
IT 12	100	120	150	180	210	250	300	350	400	460	520	570	630	
IT 13	140	180	220	270	330	390	460	540	630	720	810	890	970	

- NAPOMENA:
1. Kvaliteti IT 17 i IT 18 nisu predviđeni u preporuci ISO R 286 - 1962 (F)
  2. Nazivna mera 18 pripada području "iznad 10 do 18" a 18,0...1 pripada području "iznad 18 do 30"
  3. Brojčane vrednosti podvučene, izmenjene su u odnosu na vrednosti u starom ISA sistemu.

PRILOG PT-3: Brojčane vrednosti osnovnih tolerancija IT po ISO sistemu – nazivne mere do 500 mm (usklađeno sa R: 286 (ISO) i JUS M.A1.111;120/VII-1968) - nastavak

Područje nazivnih mera u milimetrima (mm)														
Iznad do	- 1	1 3	3 6	6 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80 120	120 180	180 250	250 315	315 400	400 500
kvalitet	Vrednosti tolerancije u mikrometrima ( $1\mu\text{m} = 0.001\text{ mm}$ )													
IT 14	-	250	300	360	430	520	620	740	870	1000	1150	1300	1400	1550
IT 15	-	400	480	580	700	840	1000	1200	1400	1600	1850	2100	2300	2500
IT 16	-	600	750	900	1100	1300	1600	1900	2200	2500	2900	3200	3600	4000
IT 17	-	-	-	1500	1800	2100	2500	3000	3500	4000	4600	5200	5700	6300
IT 18	-	-	-	-	2700	3300	3900	4600	5400	6300	7200	8100	8900	9700

- NAPOMENA:
- 1.Kvaliteti IT 17 i IT 18 nisu predviđeni u preporuci ISO R 286 - 1962 (F)
  - 2.Nazivna mera 18 pripada području "iznad 10 do 18" a 18,0..1 pripada području "iznad 18 do 30"
  - 3.Brojčane vrednosti podvučene, izmenjene su u odnosu na vrednosti u starom ISA sistemu.

PRILOG PT-4: Brojčane vrednosti osnovnih tolerancija IT po ISO sistemu za nazivne mere iznad 500 do 3150 mm (usklađeno sa: R 286 (ISO) i JUS M.A1.112 i 121/VII - 1968)

Područje nazivnih mera u milimetrima (mm)									
Iznad do	500 630	630 800	800 1000	1000 1250	1250 1600	1600 2000	2000 2500	2500 3150	
kvalitet	Vrednosti tolerancija								
u mikrometrima ( $1\mu\text{m}=0,001\text{mm}$ )									
IT 6	44	50	56	66	78	92	110	135	
IT 7	70	80	90	105	125	150	175	210	
IT 8	110	125	140	165	195	230	280	330	
IT 9	175	200	230	260	310	370	440	540	
IT 10	280	320	360	420	500	600	700	860	
IT 11	440	500	560	660	780	920	1100	1350	
u milimetrima (mm)									
IT 12	0,70	0,80	0,90	1,05	1,25	1,50	1,75	2,10	
IT 13	1,10	1,25	1,40	1,65	1,95	2,30	2,80	3,30	
IT 14	1,75	2,00	2,30	2,60	3,10	3,70	4,40	5,40	
IT 15	2,80	3,20	3,60	4,20	5,00	6,00	7,00	8,60	
IT 16	4,40	5,00	5,60	6,60	7,80	9,20	11,00	13,50	

- NAPOMENA: Nazivna mera 800 pripada području "iznad 630 do 800" a 800,0...1 pripada području "iznad 800 do 1000"