

IZVOD OBRAZACA I TABELA POTREBNIHZA PRORAČUN

8.3.3 Obrasci za proračun praktičnog kapaciteta osnovnih odseka dvotračnih puteva

$$C = V_c \times g_c.$$

gde je:

- V_c - brzina pri praktičnom kapacitetu;
- g_c - gustina pri praktičnom kapacitetu;

IZBOR MODELA – ANALIZA BRZINA

T-20

Analizirana brzina	Tabela
$V_{UN} = f(I_{UN}; UN\%)$	T-26
$V_R = f(R)$	T-28
$V_{SK} = f(SK)$	T-30

PRORAČUN PRAKTIČNOG KAPACITETA NA DVOTRAČNIM PUTEVA – ALGORITAM RADNJI

T-21

PRAKTIČNI KAPACITET $C = v_c \cdot g_c$		
BRZINA v_c	I - 1 Standardni slučaj: $V_{sl} > 70 \text{ km/h}$ $V_C = V_{CO} \cdot F_{\text{ŠT}} \cdot F_{BS} \cdot F_{va/b}$	$V_{CO} = f(q_a/q_b) \rightarrow T-22$ $F_{\text{ŠT}} = f(\text{ŠT}) \rightarrow T-23$ $F_{BS} = f(BS) \rightarrow T-24$ $F_{va/b} = f(q_a/q_b) \rightarrow T-25$
	II - SPECIJALNI SLUČAJEVI $V < 70 \text{ km/h}$	$V_{UN} = f(I_{UN}; UN\%) \rightarrow T-26$ $F_{UN} = f[V_{UN}] \rightarrow T-27$
	II - 1 Uzdužni nagib: $UN(\%) > 0$, $V_{UN} < 70 \text{ km/h}$ $V_C = V_{UN} \cdot F_{UN}$	
	II - 2 Odseci sa krivinama: $R > 0$; $V_R < 70 \text{ km/h}$ $V_C = V_R \cdot F_R$	$V_R = f(R) \rightarrow T-28$ $F_R = f(V_R) \rightarrow T-29$
	II - 3 Odseci sa lošim stanjem kolovoza: $V_{SK} < 70 \text{ km/h}$ $V_C = V_{SK} \cdot F_{SK}$	$V_{SK} = f(SK) \rightarrow T-30$ $F_{SK} = f(V_{SK}) \rightarrow T-31$
GUSTINA g_c	I - 1 Standardni slučaj: $V_{sl} > 70 \text{ km/h}$ $g_c = g_{CO} \cdot F_{ga/b} \cdot F_{KV}$	$g_{CO} = f(q_a/q_b) \rightarrow T-22$ $F_{ga/b} = f(q_a/q_b) \rightarrow T-32$ $F_{KV} = f(KV\%) \rightarrow T-33$
	II - SPECIJALNI SLUČAJEVI $V < 70 \text{ km/h}$	$F_{KV} = f(KV\%) \rightarrow T-33$ $F_{guNa/b} = f(V_{UN}; q_a/q_b) \rightarrow T-34$
	II - 1 Uzdužni nagib: $UN(\%) > 0$, $V_{UN} < 70 \text{ km/h}$ $g_c = g_{CO} \cdot F_{guNa/b} \cdot F_{KV}$	
	II - 2 Odseci sa krivinama: $R > 0$; $V_R < 70 \text{ km/h}$ $g_c = g_{CO} \cdot F_{gRa/b} \cdot F_{KV}$	$F_{KV} = f(KV\%) \rightarrow T-33$ $F_{gRa/b} = f(V_R; q_a/q_b) \rightarrow T-35$
	II - 3 Odseci sa lošim stanjem kolovoza: $V_{SK} < 70 \text{ km/h}$ $g_c = g_{CO} \cdot F_{gska/b} \cdot F_{KV}$	$F_{KV} = f(KV\%) \rightarrow T-33$ $F_{gska/b} = f(V_{sk}; q_a/q_b) \rightarrow T-36$

8.3.4. Obrazac za proračun brzine toka pri praktičnom kapacitetu osnovnih odseka dvotračnog puta

Bazne vrednosti brzina i gustina pri maksimalnim protocima u funkciji neravnomernosti tokova po smerovima na osnovnom odseku dvotračnog puta u praktično idealnim uslovima date su u narednoj tabeli.

T-22

q_I / q_{II}	БРЗИНА			ГУСТИНА			ТОК		
	V_I (km/h)	V_{II} (km/h)	V_C (km/h)	g_I (PA/km/tr)	g_{II} (PA/km/tr)	g_C (PA/km)	q_I (PA/h/tr)	q_{II} (PA/h/tr)	C (PA/h)
50/50	72,5	72,5	$72,5^2$	19,77	19,77	$39,45^3$	1430	1430	2860^4
60/40	74,2	76,2	75,0	21,94	14,46	36,40	1628	1102	2730
70/30	76,0	81,0	77,5	23,95	9,62	33,56	1820	780	2600
80/20	78,8	85,0	80,0	25,00	5,88	30,88	1970	500	2470
90/10	81,8	89,3	82,5	25,65	2,71	28,36	2098	242	2340
100/0	85,0	-	85,0	25,88	-	25,88	2200	-	2200

(1) STANDARDNI SLUČLJEVI

Za osnovne odseke dvotračnog puta na kojima je $V_{sl} > 70$ km/h, brzina pri praktičnom kapacitetu izračunava se prema sledećem obrascu:

$$V_c = V_{co} \times F_{\text{ST}} \times F_{BS} \times F_{va/b}$$

gde je:

- a) V_{co} - brzina pri baznom kapacitetu osnovnog odseka dvotračnog puta u praktično idealnim uslovima za tok PA i odnos veličine toka po smerovima 50:50%; $V_{co} = 72,5$ km/h;
 b) F_{st} - faktor uticaja širine trake na brzinu pri kapacitetu

T-23

ŠT (m)	3,50	3,25	3,00	2,75	2,50	2,25
F_{ST}	1,00	0,94	0,88	0,80	0,70	0,60

- c) F_{BS} - faktor uticaja bočnih smetnji na brzinu pri kapacitetu

T-24

BS (m)	1,75	1,50	1,00	0,75	0,50	0,25	0,00
F_{BS}	1,00	0,98	0,94	0,92	0,90	0,89	0,88

- d) $F_{va/b}$ - faktor uticaja neravnomernosti toka po smerovima na brzinu pri kapacitetu

T-25

q_a/q_b	50/50	60/40	70/30	80/20	90/10	100/0
$F_{va/b}$	1,000	1,034	1,069	1,103	1,138	1,172

(2) SPECIJALNI SLUČAJEVI

A) Za odseke u specifičnom uzdužnom nagibu na kojima je brzina merodavnog vozila na kraju uspona $V_{sl} < 70$ (km/h);

$$V_C = V_{UN} \times F_{UN}$$

gde je:

a) V_{UN} - brzina merodavnog teretnog vozila na kraju specifičnog uspona: UN(%) i dužina uspona l_{UN} (m)

T-26

l (m)	UN (%)												
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
0-50	88	88	87	86	85	85	85	85	84	84	84	84	83
50-100	87	87	86	85	83	83	82	82	81	81	81	81	80
100-150	86	85	84	82	80	80	79	78	77	77	76	75	74
150-200	86	85	83	80	77	76	75	74	73	72	71	70	68
200-250	85	83	81	78	75	74	72	71	69	68	66	64	62
250-300	84	82	80	77	73	71	68	66	64	63	61	58	55
300-350	84	81	78	75	71	68	64	62	59	58	56	53	49
350-400	83	80	76	73	69	65	60	58	55	53	50	47	44
400-600	82	77	72	68	63	57	51	47	43	40	37	35	32
600-800	80	74	68	64	59	53	47	43	39	36	33	31	28
800-1000	79	72	65	61	56	51	45	42	38	36	33	31	28
1000-1200	77	71	64	59	53	49	44	41	38	36	33	31	28
1200-1400	76	70	63	57	51	47	43	41	38	36	33	31	28
1400-1600	75	69	62	56	50	46	42	40	38	36	33	31	28
1600-1800	74	68	62	56	49	46	42	40	38	36	33	31	28
>1800	73	68	62	56	49	46	42	40	38	36	33	31	28

b) F_{UN} - faktor za svođenje brzine merodavnog vozila na specifičnom uzdužnom nagibu na brzinu pri kapacitetu

T-27

V_{UN} (km/h)	25	30	35	40	45	50	55	60	65
F_{UN}	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97

B) Za odseke u specifičnim krivinama na kojima je brzina merodavnog vozila na odseku u krivinama $V_R < 70$ (km/h);

$$V_C = V_R \times F_R$$

gde je:

a) V_R - brzina merodavnog vozila na izlazu iz specifične krivine radijusa R (m)

T-28

R_{min} (m)	20	40	70	120	180
V_R (km/h)	30	40	50	60	70

b) F_R - faktor za svođenje brzine merodavnog vozila u specifičnoj krivini na brzinu pri kapacitetu

T-29

V_R (km/h)	30	40	50	60	70
F_R	0,90	0,92	0,94	0,96	0,98

C) Za odseke sa lošim stanjem kolovoza (SK) na kojima je brzina merodavnog vozila $V_{SK} < 70$ (km/h);

$$V_C = V_{SK} \times F_{SK}$$

gde je:

a) V_{SK} - brzina merodavnog vozila uslovljena stanjem kolovoza

T-30

SK	ОДЛИЧНО	ВРЛО ДОБРО	ДОБРО	ЛОШЕ	ВРЛО ЛОШЕ	НЕПОТРЕБЉИВО
V_{SK} (km/h)	>70	61-70	51-60	41-50	41-50	<30

b) F_{SK} - faktor za svođenje brzine merodavnog vozila na kolovozu u lošem stanju na brzinu pri kapacitetu

T-31

V_{SK} (km/h)	30	35	40	45	50	55	60	65
F_{SK}	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97

8.3.5. Obrazac za proračun gustine pri praktičnom kapacitetu osnovnih odseka dvotračnog puta

(1) STANDARNI SLUČJEVI

Za osnovne odseke dvotračnog puta na kojima je $V_{si} > 70$ km/h;

$$g_C = g_{Co} \times F_{ga/b} \times F_{KV}$$

gde je:

a) $g_{co} = 39,45$ (PA/km/oba smer) - gustina pri baznom kapacitetu osnovnog odseka dvotračnog puta u praktično idealnim uslovima za tok PA i odnos veličine toka po smerovima 50:50 %;

b) $F_{ga/b}$ - faktor uticaja neravnomernosti saobraćaja po smerovima vožnje na gustinu pri kapacitetu

T-32

$g_{a/b}$	50/50	60/40	70/30	80/20	90/10	100/0
$F_{ga/b}$	1,00	0,923	0,850	0,788	0,719	0,656

c) F_{KV} - faktor uticaja komercijalnih vozila na gustinu toka pri kapacitetu

T-33

KV (%)	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
F_{KV}	1,00	0,99	0,97	0,96	0,95	0,94	0,92	0,90	0,89	0,87	0,85	0,82	0,79	0,77

(2) SPECIJALNI SLUČAJEVI

A) Za odseke u specifičnom uzdužnom nagibu na kojima je brzina merodavnog vozila na kraju uspona $V_{UN}<70$ (km/h);

$$g_C = g_{Co} \times F'_{gUNa/b} \times F_{KV}$$

gde je:

a) $g_{co}=39,45$ (PA/km/oba smer)-gustina pri baznom kapacitetu osnovnog odseka dvotračnog puta u praktično idealnim uslovima za tok PA i odnos veličine toka po smerovima 50:50 %;

b) $F'_{gUNa/b}$ - faktor uticaja neravnomernosti saobraćaja po smerovima vožnje na gustinu na odseku u specifičnom uzdužnom nagibu

T-34

V_{UN}	q_a/q_b					
	50/50	60/40	70/30	80/20	90/10	100/0
60-69	1,02	0,941	0,919	0,804	0,733	0,669
50-59	1,04	0,960	0,937	0,820	0,748	0,982
40-49	1,06	0,978	0,955	0,835	0,762	0,695
30-39	1,08	0,997	0,973	0,851	0,776	0,708
20-29	1,10	1,015	0,991	0,867	0,791	0,722
<20	1,12	1,0134	1,001	0,882	0,805	0,735

c) F_{KV} - faktor uticaja komercijalnih vozila na gustinu toka pri kapacitetu.

B) Za odseke u specifičnim krivinama na kojima je brzina merodavnog vozila na odseku u krivinama $V_R<70$ (km/h);

$$g_C = g_{Co} \times F_{KV} \times F_{gRa/b}$$

gde je:

a) $g_{co}=39,45$ (PA/km/oba smer)-gustina pri baznom kapacitetu osnovnog odseka dvotračnog puta u praktično idealnim uslovima za tok PA i odnos veličine toka po smerovima 50:50 %;

b) $F_{gRa/b}$ -faktor uticaja neravnomernosti saobraćaja po smerovima vožnje na gustinu na odseku u specifičnoj krivini

T-35

V_R (km/h)	q_a/q_b					
	50/50	60/40	70/30	80/20	90/10	100/0
69	1,020	0,945	0,920	0,805	0,735	0,670
60	1,030	0,951	0,928	0,812	0,740	0,676
50	1,050	0,969	0,946	0,827	0,755	0,689
40	1,070	0,988	0,964	0,843	0,769	0,702
30	1,090	1,006	0,982	0,859	0,784	0,715

C) Za odseke sa kolovozom u lošem stanju na kojima je brzina merodavnog vozila $V_{SK}<70$ (km/h);

$$g_C = g_{Co} \times F_{KV} \times F_{gSKa/b}$$

gde je:

a) $g_{co}=39,45$ (PA/km/oba smer)-gustina pri baznom kapacitetu osnovnog odseka dvotračnog puta u praktično idealnim uslovima za tok PA i odnos veličine toka po smerovima 50:50 %;

b) $F_{gSKa/b}$ - faktor uticaja neravnomernosti saobraćaja po smerovima vožnje na gustinu na odseku sa lošim stanjem kolovoza

V _{ск} (km/h)	q _a /q _b					
	50/50	60/40	70/30	80/20	90/10	100/0
69	1,010	0,932	0,910	0,769	0,726	0,662
60	1,020	0,941	0,919	0,804	0,733	0,669
55	1,030	0,951	0,928	0,812	0,740	0,676
50	1,040	0,960	0,937	0,820	0,748	0,682
45	1,050	0,969	0,946	0,827	0,755	0,689
40	1,060	0,978	0,955	0,835	0,762	0,695
35	1,070	0,988	0,964	0,843	0,769	0,702
30	1,080	0,997	0,973	0,851	0,776	0,708

Kriterijumi *Nivoa Usluge* za deonice dvotračnih puteva za dvosmerni saobraćaj u praktično idealnim uslovima na tipičnim terenima bez zabrane preticanja

Ниво Услуге	%VZ	q/C	I. Равничарски		II. Брдовити		III. Планински	
			V	max. q	V	max. q	V	max. q
A	≤ 30	≤ 0,15	≥ 95	≤ 430	≥ 85	≤ 415	≥ 75	≤ 390
B	≤ 45	≤ 0,27	≥ 92	≤ 770	≥ 83	≤ 750	≥ 73	≤ 700
C	≤ 60	≤ 0,43	≥ 88	≤ 1230	≥ 80	≤ 1190	≥ 71	≤ 1120
D	≤ 75	≤ 0,64	≥ 82	≤ 1830	≥ 76	≤ 1770	≥ 67	≤ 1660
E	75	< 1,00	≥ 72,5	≤ 2860	≥ 70	≤ 2770	≥ 62	≤ 2600
F	100	-	< 72,5	-	< 70	-	< 62	-

Vrednosti q/C za tipične terenske uslove u funkciji % zabranjenog preticanja

Ниво Услуге	q/C=F (% забрањеног претицања)					
	0	20	40	60	80	100
I. РАВНИЧАРСКИ						
A	0,15	0,12	0,09	0,07	0,05	0,04
B	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16
C	0,43	0,39	0,36	0,34	0,33	0,32
D	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58	0,57
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
F	-	-	-	-	-	-
II. БРДОВИТИ						
A	0,15	0,10	0,07	0,05	0,04	0,03
B	0,26	0,23	0,19	0,17	0,15	0,13
C	0,42	0,39	0,35	0,32	0,30	0,28
D	0,62	0,57	0,52	0,48	0,46	0,43
E	0,97	0,94	0,92	0,91	0,90	0,90
F	-	-	-	-	-	-
III. ПЛАНИНСКИ						
A	0,14	0,09	0,07	0,04	0,02	0,01
B	0,25	0,20	0,16	0,13	0,12	0,10
C	0,39	0,33	0,28	0,23	0,20	0,16
D	0,58	0,50	0,45	0,40	0,37	0,33
E	0,91	0,87	0,84	0,82	0,80	0,78
F	-	-	-	-	-	-

Укупни двосмерни часовни проток (voz/h)	Фактор вршног часа (FVS)	Укупни двосмерни часовни проток (voz/h)	Фактор вршног часа (FVS)		
100	0,83	1.000	0,93		
200	0,87	1.100	0,94		
300	0,90	1.200	0,94		
400	0,91	1.300	0,94		
500	0,91	1.400	0,94		
600	0,92	1.500	0,95		
700	0,92	1.600	0,95		
800	0,93	1.700	0,95		
900	0,93	1.800	0,95		
		1.900	0,96		
ОРИЕНТАЦИОНЕ ВРЕДНОСТИ FVS ЗА ОДРЕЂЕНИ НИВО УСЛУГЕ					
<i>Ниво Услуге</i>	А	В	С	D	Е
Фактор вршног часа	0,91	0,92	0,94	0,95	1,00