

PRORAČUN SIGNALNOG PLANA

Proračun signalnog plana po modelu Webster-a

Polazna tačka Webster-ovog modela proračuna signalnog plana je izraz za vremenske gubitke vozila na prilazu signalisane raskrsnice. Kao kriterijum proračuna trajanja ciklusa rada signala uzimaju se prosečni vremenski gubici vozila na svim prilazima raskrsnice i izračunavaju upravljačke promenljive koje će obezbediti minimalnu vrednost ovog kriterijuma.

$$C_o = \frac{1.5 * L + 5}{1 - Y} \quad [s]$$

Veličina L predstavlja izgubljeno, odnosno neiskorišćeno vreme tokom ciklusa. To je deo ciklusa kada nijedna faza ne koristi svoje efektivno zeleno vreme. Izračunava se, korišćenjem izraza

$$L = n*d + \sum_{i=1}^n \Delta t_{i-j} \quad [s]$$

n - broj faza signalnog plana,

d - vremenski gubici tokom "zelene faze" (intervala "zeleno+žuto"),

Δt_{i-j} - zaštitno vreme između faze "i" i naredne faze.

Veličina Y predstavlja koeficijent iskorišćenja kapaciteta raskrsnice,

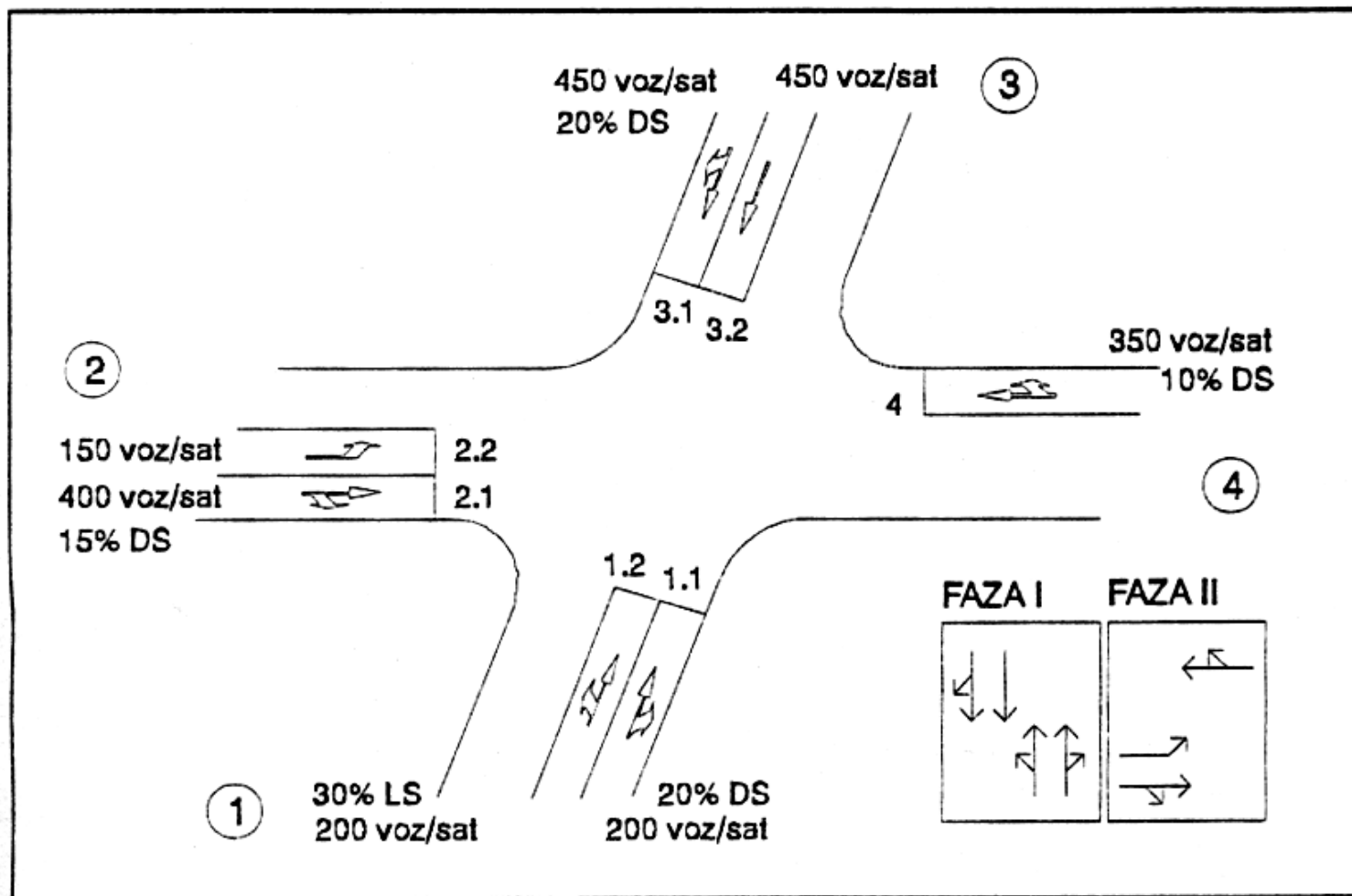
$$Y_i = \max_j \{y_j(i)\} = \max_j \left\{ \frac{Q_i}{S_i} \right\}$$

Naredni korak predstavlja preraspodela raspoloživog efektivnog zelenog vremena ciklusa na konkurentna kretanja (faze). Ona se obavlja srazmerno iskorišćenjima idealnog kapaciteta merodavnih traka svake od faza signalnog plana.

$$z_i = \frac{Y_i}{Y} * (C - L) \quad [s]$$

Primer primene modela Webster-a

Za raskrsnicu na slici i za priložen plan faza potrebno je odrediti elemente signalnog plana metodom Webster-a. Pri tom koristiti standardne tabelarne i grafičke forme (tabelu iskorišćenja idealnog kapaciteta po trakama, matricu zaštitnih vremena, plan tempiranja signala).



	FAZA I		FAZA II		FAZA I		FAZA II
traka	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4
Q_j	200	200	400	150	450	450	350
S_j	1450	714	1490	900	1450	1550	1538
y_j	0,137	0,28	0,268	0,166	0,31	0,29	0,227
$Y_{i \max}$			0,268 = Y_2		0,31 = Y_1		
Y	0,578						

$$L = n * d + \sum_{i=1}^n \Delta t_i = 2 * 3 + (3 + 3) = 12s$$

$$C_o = \frac{1.5 * L + 5}{1 - Y} = \frac{1.5 * 12 + 5}{1 - 0.578} = 54.5 \Rightarrow 55s$$

$$z_1 = \frac{Y_1}{Y} * (C - L) = \frac{0.31}{0.578} * (55 - 12) = 23s$$

$$Z_1 = z_1 + d - \check{Z} = 23 + 3 - 3 = 23s$$

$$z_2 = \frac{Y_2}{Y} * (C - L) = \frac{0.268}{0.578} * (55 - 12) = 20s$$

$$Z_2 = z_2 + d - \check{Z} = 20 + 3 - 3 = 20s$$

C = 55s

Faza	0	10	20	30	40	50	55	10	20	30	40	50	55
1			17		40				17		40		
2		11			46			11			46		



WAIT



READY



GO!