

PROGRAM PRACY SYGNALIZACJI WAHADŁOWEJ - Zamknięcie 60m

S	natężenie nasycenia	$S=3600/\Delta t$
Δt	przecietny odstęp czasu pomiędzy kolejnymi pojazdami relacji bezkolizyjnych - przyjęto 1,9s	
Y	suma wartości stopni nasycenia	$Y=\sum y_i = \sum (Q/S)_i$
Q	natężenie ruchu na pasie	
ts	całkowity czas tracony w cyklu	$t_s = \sum (t_{mi} - 1)$
tm	czas międzyzielony	
T _{min}	cykl minimalny	$T_{min} = t_s / (1 - Y)$
T _{opt}	cykl optymalny	$T_{opt} = (1,5 t_s + 5) / (1 - Y)$
T _{max}	cykl maksymalny	$T_{max} = 1,5 T_{opt}$
G _i	długości sygnałów zielonych	$G_i = (y_i / Y) * (T - \sum t_{mi})$
C	przepustowość pasa ruchu	$C = S * G_e / T$

Odległość pomiędzy liniami zatrzymania 80 m: Program nocny (20:00 - 06:00)

Q ₁ [P/h]	Q ₂ [P/h]	Q ₃ [P/h]	Δt [s]	t _{m1} [s]	t _{m2} [s]	t _{m3} [s]	t _s	S [P/h]
12	12		1,9	11	11		19	1895

y ₁	y ₂	y ₃	Y
0,006	0,006		0,013

T _{min} [s]	T _{opt} [s]	T _{max}	T _{przyjęty} [s]
19	34	51	32

G ₁ [s]	G ₂ [s]	G ₃ [s]
5	5	

C ₁	C ₂	C ₃
296	296	

G ₁ przyjęty [s]	G ₂ przyjęty [s]	G ₃ przyjęty [s]
5	5	

C₁ - od Bielska
C₂ - od Kalnej

Odległość pomiędzy liniami zatrzymania 80 m: Program dzienny (06:00 - 20:00)

Q ₁ [P/h]	Q ₂ [P/h]	Q ₃ [P/h]	Δt [s]	t _{m1} [s]	t _{m2} [s]	t _{m3} [s]	t _s	S [P/h]
239	239		1,9	11	11		19	1895

y ₁	y ₂	y ₃	Y
0,126	0,126		0,252

T _{min} [s]	T _{opt} [s]	T _{max}	T _{przyjęty} [s]
25	45	67	46

G ₁ [s]	G ₂ [s]	G ₃ [s]
12	12	

C ₁	C ₂	C ₃
494	494	

G ₁ przyjęty [s]	G ₂ przyjęty [s]	G ₃ przyjęty [s]
12	12	

C₁ - od Bielska
C₂ - od Kalnej

Warunki ruchu - Zamknięcie 60m

d	- średnie straty czasu	$d = d1 + d2$
d1	- straty czasu wynikające z zatrzymań na sygnale czerwonym	$d1 = T/2 * [(1-L)^2 / (1-X*L)]$
d2	- straty czasu wynikające z losowych wahań ruchu	$d2 = 900 * [(X-1) + \text{PIERWIASTEK} ((X-1)^2 + ((7*rs*ws*X^2) / C))]$
L	- udział efektywnego sygnału zielonego Gw w cyklu T	$L = Ge / T$
rs	- współczynnik uwzględniający rodzaj sterowania	0,5
ws	- współczynnik uwzględniający obecność sąsiednich skrzyżowań z sygn.	1,0
Kp	- kolejka pozostająca	$Kp = C / 4 * [(X-1) + \text{PIERWIASTEK} ((X-1)^2 + ((7*rs*ws*X^2) / C))]$
Km	- kolejka maksymalna	$Km = (((Q/3600)*T*(1-L) / (1-L*X)) + Kp$
f95	- współczynnik kwantyla 95% kolejki maksymalnej	$f95 = 1,6 + 1,08 * (e^{(-Km/6,60)})$
Km95	- kwantyl 95% z rozkładu kolejek maksymalnych	$Km95 = Km * f95$
Lk	- zasięg kolejki maksymalnej	$Lk = Km95 * lp$
lp	- średnia długość stanowiska w kolejce	6,2

Odległość pomiędzy liniami zatrzymania 80 m: Program nocny (20:00 - 06:00)

Faza 1 - od Bielska														
T [s]	Ge [s]	L	Q [P/h]	C [P/h]	X	d1 [s]	d2 [s]	d [s]	PSR	Kp	Km	f95	Km95	Lk
32	5	0,156	12	296	0,041	11,5	0,0	11,5	I	0,0	0,1	2,7	0,2	2
Faza 2 - od Kalnej														
T [s]	Ge [s]	L	Q [P/h]	C [P/h]	X	d1 [s]	d2 [s]	d [s]	PSR	Kp	Km	f95	Km95	Lk
32	5	0,156	12	296	0,041	11,5	0,0	11,5	I	0,0	0,1	2,7	0,2	2

Odległość pomiędzy liniami zatrzymania 80 m: Program dzienny (06:00 - 20:00)

Faza 1 - od Bielska														
T [s]	Ge [s]	L	Q [P/h]	C [P/h]	X	d1 [s]	d2 [s]	d [s]	PSR	Kp	Km	f95	Km95	Lk
46	12	0,261	239	494	0,484	14,4	1,4	15,8	I	0,2	2,8	2,3	6,4	40
Faza 2 - od Kalnej														
T [s]	Ge [s]	L	Q [P/h]	C [P/h]	X	d1 [s]	d2 [s]	d [s]	PSR	Kp	Km	f95	Km95	Lk
46	12	0,261	239	494	0,484	14,4	1,4	15,8	I	0,2	2,8	2,3	6,4	40