

**PROJEKT TYMCZASOWEJ ORGANIZACJI RUCHU NA CZAS  
BUDOWY CHODNIKA PRZYJEZDNIOWEGO PRZY DRODZE WOJEWÓDZKIEJ  
NR 919 W SOŚNICOWICACH.**

**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

Lp.	Wyszczególnienie	Nr strony	Nr rysunku
<b>A. CZĘŚĆ OPISOWA – zawartość</b>			
1	Strona tytułowa	I	
2	Zawartość dokumentacji	II	
3	Opis techniczny		
	1. Wprowadzenie	1	
	2. Opis stanu istniejącego	1	
	3. Opis stanu projektowanego	4	
	4. Zestawienie oznakowania	8	
	5. Zasady umieszczania i konstrukcja znaków	9	
	6. Bibliografia	11	
<b>B. CZĘŚĆ GRAFICZNA - spis rysunków</b>			
1	Plan orientacyjny		01
2	Plan sytuacyjny istniejącej organizacji ruchu wraz z etapowaniem robót		02
3	Schemat oznakowania robót		03
4	Plan sytuacyjny ETAP I		04
5	Plan sytuacyjny ETAP II		05
6	Plan sytuacyjny ETAP III		06
7	Plan sytuacyjny ETAP IV		07
8	Plan sytuacyjny ETAP V		08
9	Plan sytuacyjny ETAP VI		09
10	Plan sytuacyjny ETAP VII		10
11	Plan sytuacyjny ETAP VIII		11
12	Plan sytuacyjny ETAP IX		12
13	Plan sytuacyjny ETAP X		13
14	Plan sytuacyjny ETAP XI		14

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy chodnika przyjezdniowego przy drodze wojewódzkiej nr 919 w Sośnicowicach na odcinku od ulicy Zielonej (Sośnicowice) do ulicy Kuźniczka (Trachy).

### **1. WPROWADZENIE.**

Przedmiotem opracowania jest projekt tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas robót związanych z budową chodnika przyjezdniowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 919 w Sośnicowicach na odcinku od ulicy Zielonej (Sośnicowice) do ulicy Kuźniczka (Trachy). Na odcinku miejscowości Sośnicowice i Trachy droga wojewódzka nr 919 nosi nazwę ulicy Raciborskiej.

Projektowana organizacja ruchu ma na celu wprowadzenie rozwiązań pozwalających na możliwie najefektywniejsze prowadzenie robót, a jednocześnie najmniejsze utrudnienia dla ruchu przy zachowaniu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.

### **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

W stanie istniejącym ulica Raciborska jest ulicą dwukierunkową prowadzącą ruch o dość dużym natężeniu ze znaczącym udziałem samochodów ciężarowych. Ulica Raciborska znajduje się w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 919. W chwili obecnej ulica ma przekrój drogowy wyposażony w jezdnię o szerokości 6,0 – 6,2 m oraz pobocza gruntowe o szerokości od 1,25 do 2 m. Droga na przedmiotowym odcinku biegnie w zbieżności wzniesienia po stronie zachodniej istniejące są znacznie niżej niż po stronie wschodniej. Po wschodniej stronie jezdni posesje usytuowane są na poziomie zbliżonym do poziomu jezdni lub nieco wyżej, zaś po stronie zachodniej posesje położone są od kilkunastu do kilkudziesięciu centymetrów niżej od istniejącej drogi. Odwodnienie drogowe stanowią obustronne rowy w złym stanie technicznym. Rów po stronie wschodniej jest w znacznie lepszym stanie w jego ciągu usytuowane są zjazdy do posesji w większości wyposażone w przepusty w ciągu rowu. Po stronie zachodniej rów istnieje odcinkowo, zaś w rejonie granicy miejscowości występuje odcinek nasypu nie wyposażonego w rowy. Wjazdy na

tym odcinku w stanie istniejącym mają bardzo niekorzystne pochylenia, częstym jest brak przepustów pod wjazdami.

Nawierzchnia drogi wojewódzkiej nr 919 wykonana jest w technologii betonu asfaltowego, jednakże krawężni po obu stronach posiadają liczne spękania i ubytki, widoczne są ślady napraw w ramach bieżącego utrzymania, jednak zabiegi te wydają się być nie wystarczające, gdyż w pobliżu miejsc uzupełnienia nawierzchni występują ubytki w ich masie.

Ulica Raciborska posiada oznakowanie poziome w niezbyt dobrym stanie technicznym.

Największą różnorodność konstrukcyjną prezentują istniejące wjazdy do posesji, w większości wykonane są jako gruntowe o nawierzchni trawiastej, ale funkcjonują także wjazdy o nawierzchni z betonu asfaltowego, tłucznia kamiennego, kostki betonowej, płyt betonowych prostokątnych o wymiarach ok. 15 x 30 cm.

Warto zwrócić uwagę, że w stanie obecnym ruch pieszy odbywa się wąskimi poboczami w bezpośredniej bliskości ruchu kołowego z dużym udziałem ruchu ciężkiego poruszającego się z nadmierną prędkością, ograniczenia na początku i końcu miejscowości znakami D-42 i D-43 są przez większość kierowców, w tym samochodów ciężarowych, lekceważone.

Niezmiernie istotnym faktem jest to, że największe natężenie ruchu występuje na ulicy Raciborskiej (DW nr 919), jego wielkość można określić jako średnie z dużym udziałem pojazdów ciężkich stanowiących nawet do 10% w potoku ruchu. Ulicą tą kursują także autobusy mające przystanki na przedmiotowym odcinku robót, lecz natężenie ruchu autobusowego nie jest duże i nie przekracza dwu pojazdów w godzinie szczytu. Ruch pieszy ma charakter lokalny, stanowiący dojeżdżenie do posesji, niestety w chwili obecnej odbywa się nieurządzonymi poboczami, w bezpośrednim sąsiedztwie ruchu z dużym udziałem pojazdów ciężkich, co gorsza poruszającym się z nadmierną prędkością.

Ulice boczne, które włączają się do ulicy Raciborskiej (na przedmiotowym odcinku można mówić o 4 tego typu włączeniach) są ulicami prowadzącymi ruch lokalny o znikomym natężeniu od kilku do kilkunastu pojazdów w godzinie szczytu, największe natężenia występują na: ulicy Kuźniczka (ze względu na obecność warsztatu samochodowego) oraz na ulicy Zielonej (ze względu na jej połączenie z lokalnym układem

drogowym Sośnicowic), występują także dwie ulice bez nazwy stanowiące dojazd do pól uprawnych lub/i posesji mieszkalnych – ruch na nich stanowi jedynie dojazd do tychże posesji i ma charakter ściśle lokalny.

Przedmiotowy odcinek oznakowany jest znakami pionowymi zestawionymi szczegółowo w poniższej tabeli:

L.p.	Symbol	Ilość [szt.]
1	A-16	1
2	A-4	1
3	A-7	1
4	B-18 "2,5t"	1
5	B-20	3
6	B-33 (40 km/h)	4
7	D-1	1
8	D-15	2
9	D-40	1
10	D-41	1
11	D-42	2
12	D-4a	1
13	D-6	2
14	E-17a "Sośnicowice"	1
15	E-17a "Trachy"	1
16	E-18a "Sośnicowice"	1
17	E-18a "Trachy"	1
18	T-23b	4
19	Tablica "Agatka"	2

### 3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

Inwestycja polegająca na budowie chodnika po południowo-wschodniej stronie ulicy Raciborskiej polegać będzie na:

- regulacji i wymianie krawężnika na krawężnik 20x30x100 cm na ławie betonowej z oporem,
- regulacji szerokości południowo-wschodniego pasa wraz z wymianą konstrukcji na połowie jego szerokości,

- budowie zarurowania istniejącego rowu drogowego na przedmiotowym odcinku w śladzie istniejącego pobocza gruntowego,
- budowie nawierzchni chodnika z kostki betonowej drobnowymiarowej,
- regulacja geometrii istniejących wjazdów i wymianie nawierzchni na nawierzchnię z kostki betonowej drobnowymiarowej,

Przewiduje się że roboty będą prowadzone przy zajęciu południowo-wschodniego pasa jezdni oraz pobocza na długości poszczególnej działki roboczej. Przewiduje się pozostawienie przejezdnego północno-zachodniego pasa jezdnie o szerokości nie mniejszej niż 3,50 m. Do oznakowania robót na poszczególnych działkach stosuje się typowy schemat oznakowania, który docelowo może nieznacznie różnić się w związku z dostosowaniem do sytuacji i lokalizacji działki. Na rysunkach szczegółowych pokazano oznakowanie maksymalnego zajęcia pasa ruchu.

Projektuje się prowadzenie robót przy ruchu sterowanym sygnalizacją świetlną wahadłową. Przedmiotowy odcinek oznakowany będzie przy wykorzystaniu typowego oznakowania wg Instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym.

Sam odcinek budowy chodnika będzie oznakowany następująco od strony ulicy Kuźniczka: tablica kierująca U-3, za nią co 5 m rozstawione tablice ograniczonej skrajni U-21a/U-21b na wspólnym słupku, zakończenie stanowić będzie bariera drogowa U-20b. Ostrzeżenie o prowadzonych robotach będzie następujące w odległości 70 m od początku zjazdu ustawiona będzie kolumna znaków A-14 roboty drogowe wraz z A-12a/b zawężenie prawo/lewo stronne (zależnie od strony najazdu), w odległości 60 m ustawiono kolumnę znaków A-30 inne niebezpieczeństwa wraz z tablicą A-29 sygnalizacja świetlna, kolumnę należy uzupełnić o tablicę „Uwaga! Piesi”, w odległości 40 m ustawiona zostanie kolumna znaków B-25 zakaz wyprzedzania i B-33 ograniczenie do 40 km/h, zaś w odległości 20 m za końcem zjazdu zostanie ustawiony znak B-27 koniec zakazu wyprzedzania.

Dodatkowo na poboczu zostaną ustawione znaki B-41 „Zakaz ruchu pieszego” z tablicą „Przejdźcie drugą stroną drogi” umieszczone nad tablicą U-20 c. Ze względu na ruch pieszy odbywający się obecnie poboczami wprowadzono zarówno znaki B-41 jak i tabliczki „Uwaga! Piesi” pod tablicami A-30.

Zasadniczo całe zadanie zostało podzielone na 11 etapów robót, ze względów funkcjonalnych i ruchowych.

- **Etap I** – długość działki roboczej wynosi 60,00 m. Etap ten ujmuje początkowy odcinek chodnika od skrzyżowania z ulicą Kuźniczka do połowy

wyjazdu z budynku nr 17d wraz z budową zatoki przystankowej. Kolejność robót powinna być następująca: wymiana fragmentu nawierzchni jezdni na południowo-wschodnim pasie, budowa zarurowania, budowa nawierzchni chodnika i ukształtowanie skarpy. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 04. Niezmiernie istotnym elementem w tym etapie jest konieczność wyznaczenia tymczasowych przystanków autobusowych przed i za miejscem robót. Przystanki wyznaczono przed sygnalizatorami, tak aby w jak najmniejszym stopniu postój autobusu w trakcie fazy zielonej utrudniał przejazd pojazdów na odcinku ruchu wahadłowego. Pamiętać należy, że ruch autobusowy nie jest znaczący i w godzinie szczytu mamy do czynienia nie więcej niż z dwoma pojazdami tego typu. Ważnym elementem jest także przesunięcie istniejącego przejścia dla pieszych tak aby znajdowało się poza wpływem sygnalizacji świetlnej, jest to możliwe ze względu na niewielkie natężenie ruchu pieszego, zatem nie ma konieczności ustawiania dodatkowych sygnalizatorów, gdyż niepotrzebnie wydłużałoby to czas cyklu.

- **Etap II** – długość działki roboczej wynosi 100,00 m. Etap ten ujmuje budowę chodnika od połowy wjazdu do budynku nr 17d do wysokości budynku nr 13a. Należy zachować kolejność robót jak w poprzednim etapie. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 05. W tym etapie także istotną rolę odgrywa lokalizacja przystanków komunikacji autobusowej, przystanek dla autobusów zmierzających do Sośnicowic został zlokalizowany w docelowym miejscu, czyli wyremontowanej zatoce autobusowej, zaś przystanek w stronę przeciwną został umieszczony przy tymczasowym peronie przy budynku nr 28 daleko poza zasięgiem wpływu ruchu wahadłowego na odcinku budowy chodnika. Z tego też względu nie jest celowe ujmowanie w programie sygnalizacji ulicy Kuźniczka.
- **Etap III** – długość działki roboczej wynosi 70,00 m. Etap ten ujmuje budowę chodnika na odcinku od budynku nr 13a do budynku nr 13. Jest to jeden z trudniejszych organizacyjnie etapów z racji prowadzenia go do połowy szerokości istniejącej drogi dojazdowej do 4 posesji oraz do pól, ze względu na nieznaczną obciążenie ruchem wylot potraktowano jako wyjazd bez potrzeby ustawiania dodatkowego sygnalizatora. Należy zachować kolejność robót jak w poprzednim etapie. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 06.

Zarówno w tym jak i kolejnym etapie ujęto w program sygnalizacji świetlnej wylot ulicy bez nazwy pomiędzy budynkami 11 i 13 oraz wylot wyposażono w tablicę F-6 informującą o rodzaju utrudnień na ulicy Raciborskiej (DW nr 919) oraz tablicę A-29 informującą o funkcjonującej sygnalizacji świetlnej.

- **Etap IV** – długość działki roboczej wynosi 100,00 m. Etap ten ujmuje roboty na odcinku od budynku nr 13 do budynku nr 6. Jest to jeden z trudniejszych organizacyjnie etapów z racji prowadzenia go do połowy szerokości istniejącej drogi dojazdowej do 4 posesji oraz do pól, ze względu na nieznaczne obciążenie ruchem wylot potraktowano jako wyjazd bez potrzeby ustawiania dodatkowego sygnalizatora. Należy zachować kolejność robót jak w poprzednim etapie. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 07.
- **Etap V** – długość działki roboczej wynosi 100,00 m. Etap ten ujmuje roboty na odcinku od budynku 6 do pola przed budynkiem nr 7. Należy zachować kolejność robót jak w poprzednim etapie. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 08.
- **Etap VI** – długość działki roboczej wynosi 100,00 m. Etap ten ujmuje roboty dla projektowanego chodnika na odcinku od budynku nr 7 do budynku nr 5. Należy zachować kolejność robót jak w poprzednim etapie. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 09.
- **Etap VII** – długość działki roboczej wynosi 100,00 m. Etap ten ujmuje roboty dla projektowanego chodnika na odcinku od budynku nr 5 do budynku nr 73. Należy zachować kolejność robót jak w poprzednim etapie. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 10. W niniejszym etapie można rozważyć ustawienie za tablicami miejscowości i terenu zabudowanego powtórzenia ograniczenia prędkości znakiem B-33 (40 km/h). Jednak Zespół Projektowy nie uznaje tego zabiegu za niezbędny.
- **Etap VIII** – długość działki roboczej wynosi 100,00 m. Etap ten ujmuje roboty dla projektowanego chodnika na odcinku od budynku nr 73 do budynku nr 68. Należy zachować kolejność robót jak w poprzednim etapie. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 11.
- **Etap IX** – długość działki roboczej wynosi 100,00 m. Etap ten ujmuje roboty dla projektowanego chodnika na odcinku od budynku nr 68 do budynku nr 87. Należy zachować kolejność robót jak w poprzednim etapie. Szczegółowe

oznakowanie pokazano na rys nr 12. Jako, że w tym etapie roboty zbliżają się do wylotu ulicy Zielonej, Zespół Projektowy uznał za istotne, aby na wylocie tej ulicy ustawić tablicę F-6 mającą uprzedzić kierowców o utrudnieniach na ulicy Raciborskiej (DW nr 919), w tym funkcjonującej sygnalizacji wahadłowej. Natomiast dość istotną sprawą jest ujęcie ulicy bez nazwy leżącej między budynkami nr 87 i 89, ulica ta jest drogą dojazdową prowadzącą do kilku posesji, natężenie na jej wylocie jest nieznaczne, a jego charakter jest okresowy t.j. poranny wyjazd do pracy oraz powrót w godzinach popołudniowych. Zespół projektowy stoi na stanowisku, że Wykonawca robót powinien wyznaczyć odpowiednio przeszkolonych i oznakowanych pracowników do zapewnienia bezpiecznego wjazdu i wyjazdu z tej uliczki, zaś sterowanie ruchem w tym miejscu powinno być ręczne.

- **Etap X** – długość działki roboczej wynosi 55,00 m. Etap ten ujmuje roboty dla projektowanego chodnika na odcinku od budynku nr 87 do budynku nr 83a. Należy zachować kolejność robót jak w poprzednim etapie. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 13.
- **Etap XI** – długość działki roboczej wynosi 20,00 m. Etap ten ujmuje roboty związane z budową obniżenia chodnika za wlotem ulicy Zielonej przy projektowanym przejściu dla pieszych. Szczegółowe oznakowanie pokazano na rys nr 14.

Szczegółowy podział na etapy wraz z lokalizacją oznakowania istniejącego ilustruje rysunek nr 02.



## Obliczenia cykli sygnalizacji świetlnej

### I program – sygnalizacja dwufazowa dla Etapów II oraz od V do IX.

Przyjmuje się:

Prędkość przejazdu pojazdu krytycznego jak pokazano na znakach:

$$V_{pk}=40 \text{ km/h}=11,1 \text{ m/s}$$

Długość odcinka zawężenia (długość drogi ewakuacji)  $L_1=l_e=120 \text{ m}$ ,

Długość pojazdu krytycznego  $l_p=18 \text{ m}$ ,

Czas przejazdu wyniesie  $T_p=L/V_t= 120/11,1 = 10,81 \text{ s}$ , przyjęto 11 s.

Obliczenie czasu ewakuacji dla pojazdu krytycznego:

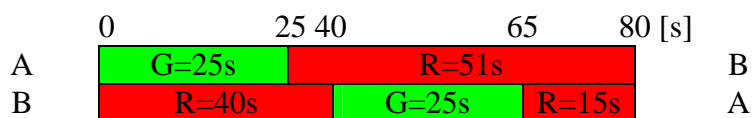
$$T_m=(l_e+l_p)/V_e = (120+18)/11,1 = 12,43 \text{ s}, \text{ przyjęto } 13 \text{ s}.$$

$$T_{ep}=T_m+(l_p/V_t)= 13+(18/11,1) = 14,62, \text{ przyjęto } 15 \text{ s}.$$

Minimalna długość sygnału zielonego  $G=10 \text{ s}$ , przyjęto  $G=25 \text{ s}$ .

Maksymalny czas cyklu  $T_{\max} = 120 \text{ s}$

#### Projektowany program sygnalizacji świetlnej



Cykl sygnalizacji świetlnej wyniesie  $T=80 \text{ s}$ , więc  $T < T_{\max}$

## II program – sygnalizacja trójfazowa dla Etapu IV.

Przyjmuje się:

Prędkość przejazdu pojazdu krytycznego jak pokazano na znakach:

$$V_{pk}=40 \text{ km/h}=11,1 \text{ m/s}$$

Długość odcinka zawężenia (długość drogi ewakuacji)  $L_1=l_e=120 \text{ m}$ ,

Długość pojazdu krytycznego  $l_p=18 \text{ m}$ ,

Czas przejazdu wyniesie  $T_p=L/V_t= 120/11,1 = 10,81 \text{ s}$ , przyjęto 11 s.

Obliczenie czasu ewakuacji dla pojazdu krytycznego:

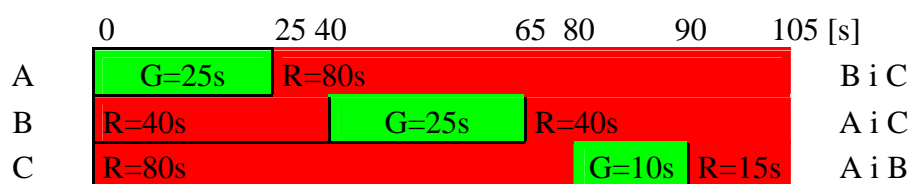
$$T_m=(l_e+l_p)/V_e = (120+18)/11,1 = 12,43 \text{ s}, \text{ przyjęto } 13 \text{ s}.$$

$$T_{ep}=T_m+(l_p/V_t)= 13+(18/11,1) = 14,62, \text{ przyjęto } 15 \text{ s}.$$

Minimalna długość sygnału zielonego  $G=10 \text{ s}$ , przyjęto  $G=25 \text{ s}$ .

Maksymalny czas cyklu  $T_{\max} = 120 \text{ s}$

### Projektowany program sygnalizacji świetlnej



Cykl sygnalizacji świetlnej wyniesie  $T=93 \text{ s}$ , więc  $T < T_{\max}$

### III program – sygnalizacja trójfazowa dla Etapu XI.

Przyjmuje się:

Prędkość przejazdu pojazdu krytycznego jak pokazano na znakach:

$$V_{pk}=40 \text{ km/h}=11,1 \text{ m/s}$$

Długość odcinka zawężenia (długość drogi ewakuacji)  $L_1=l_e=40 \text{ m}$ ,

Długość pojazdu krytycznego  $l_p=18 \text{ m}$ ,

Czas przejazdu wyniesie  $T_p=L/V_t= 40/11,1 = 3,6 \text{ s}$ , przyjęto 4 s.

Obliczenie czasu ewakuacji dla pojazdu krytycznego:

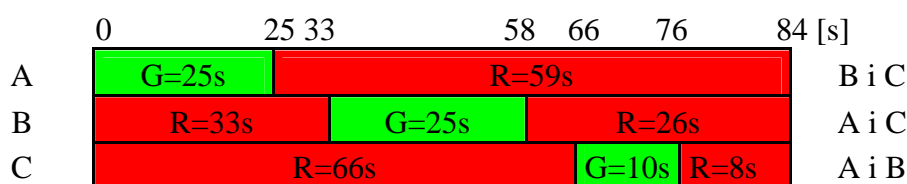
$$T_m=(l_e+l_p)/V_e = (40+18)/11,1 = 5,22 \text{ s}, \text{ przyjęto } 6 \text{ s}.$$

$$T_{ep}=T_m+(l_p/V_t)= 6+(18/11,1) = 7,62, \text{ przyjęto } 8 \text{ s}.$$

Minimalna długość sygnału zielonego  $G=10 \text{ s}$ , przyjęto  $G=25 \text{ s}$ .

Maksymalny czas cyklu  $T_{\max} = 120 \text{ s}$

#### Projektowany program sygnalizacji świetlnej



Cykl sygnalizacji świetlnej wyniesie  $T=78 \text{ s}$ , więc  $T < T_{\max}$

#### **IV program – sygnalizacja trójfazowa dla Etapów I, III i X.**

Przyjmuje się:

Prędkość przejazdu pojazdu krytycznego jak pokazano na znakach:

$$V_{pk}=40 \text{ km/h}=11,1 \text{ m/s}$$

Długość odcinka zawężenia (długość drogi ewakuacji)  $L_1=l_e=80 \text{ m}$ ,

Długość pojazdu krytycznego  $l_p=18 \text{ m}$ ,

Czas przejazdu wyniesie  $T_p=L/V_t= 80/11,1 = 7,21 \text{ s}$ , przyjęto 8 s.

Obliczenie czasu ewakuacji dla pojazdu krytycznego:

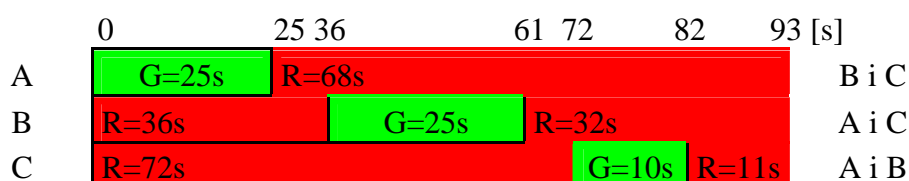
$$T_m=(l_e+l_p)/V_e = (80+18)/11,1 = 8,82 \text{ s}, \text{ przyjęto } 9 \text{ s}.$$

$$T_{ep}=T_m+(l_p/V_t)= 9+(18/11,1) = 10,62, \text{ przyjęto } 11 \text{ s}.$$

Minimalna długość sygnału zielonego  $G=10 \text{ s}$ , przyjęto  $G=25 \text{ s}$ .

Maksymalny czas cyklu  $T_{\max} = 120 \text{ s}$

#### **Projektowany program sygnalizacji świetlnej**



Cykl sygnalizacji świetlnej wyniesie  $T=93 \text{ s}$ , więc  $T < T_{\max}$

#### 4. ZESTAWIENIE OZNAKOWANIA.

L.p.	Symbol	ETAP											Kosztorysowa ilość znaków
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
1	A 12b	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
2	A 12c	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3	A 14	3	2	3	3	2	2	2	2	2	4	3	4
4	A 29	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3
5	B 25	4	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4
6	B 33 (40 km/h)	4	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4
7	B 41	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	B 27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	Tablica "Przejsie drugą stroną ulicy"	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	Tablica "Uwaga! Piesi"	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	U 20b	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	U 20c	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	U 21a	12	20	14	20	20	20	20	20	20	11	5	20
14	U 21b	12	20	14	20	20	20	20	20	20	11	5	20
15	U 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	U 57 (światła żółte)	14	22	16	22	22	22	22	22	22	13	7	22
17	F-6	1	2	1	1	0	0	0	0	2	2	2	2
18	D-15	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	D-6 + „Agatka”	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

## 5. ZASADY UMIESZCZANIA I KONSTRUKCJA ZNAKÓW.

Znaki należy umieszczać po prawej stronie jezdni, jeżeli dotyczą jadących wszystkimi pasami ruchu.

Znaki mocuje się na konstrukcjach wsporczych tj. słupkach, ramach, wysięgnikach wykonanych z ocynkowanych rur lub kątowników, względnie innych kształtowników. Zaleca się umocowywanie znaków na słupkach metalowych o przekroju okrągłym. Dopuszcza się też wykorzystywanie słupów linii telekomunikacyjnych, latarni, słupów trakcyjnych i masztów sygnalizatorów oraz ścian budynków i wyjątkowo elementów konstrukcyjnych obiektów inżynierskich do umocowywania na nich konstrukcji podtrzymujących tarcze znaków, pod warunkiem, że umieszczenie znaku będzie zgodne z przepisami instrukcji i nie będzie wpływało na korozję obiektu.

Tarcze znaków powinny być odchylone w poziomie od linii prostopadłej do osi jezdni. Odchylenie tarczy znaków odblaskowych powinno wynosić około 5° w kierunku jezdni. Jeśli znaki umieszczane są na łukach poziomych odchylenie tarczy znaku należy skorygować zależnie od wielkości promienia oraz od jego kierunku.

Odległość znaku od jezdni powinna wynosić:

- na ulicach 0,50 - 2,00 m od krawędzi jezdni. Odległość znaku od jezdni mierzy się w poziomie od krawędzi jezdni do najbliższego skrajnego punktu tarczy znaku.
- na pasie dzielącym jezdnie dróg dwujezdniowych - 0,50 m od zewnętrznej krawędzi opaski.

Wysokość umieszczania znaków przy ulicach powinna wynosić - 2,00 m. Odległość tą odmierza się od dolnej krawędzi lub najniżej położonego jej punktu.

Wyżej wymienione zasady zaczerpnięto z Instrukcji [1]

**Rury konstrukcji wsporczych** znaków powinny odpowiadać wymaganiom PN - H - 74219, PN - H - 74220. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury. Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy: PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02. Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200.

**Tarcze znaków** należy wykonać z blachy stalowej lub aluminiowej. Tarcza z blachy stalowej powinna mieć grubość conajmniej 1,00 mm, natomiast z blachy aluminiowej conajmniej 2 mm (jeśli są tłoczenia, a znak będzie umieszczony w ramce to grubość może zmniejszyć się do 1,5 mm. Tarcza musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Krawędzie znaku muszą być równe i nieostre. Tarcze znaków powinny zostać pokryte folią odblaskową 3M II generacji.

Znaki wykorzystane do oznakowania miejsca robót przy krawędzi ulicy Raciborskiej powinny być wykonane w rozmiarze - **duże**. **Tarcze znaków powinny zostać pokryte folią odblaskową 3M II generacji (powierzchnia czołowa odblaskowa typ 2).**

Wyżej wymienione zasady zaczerpnięto z Instrukcji [1] oraz OST [4]

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach Dz. U. Nr 220 z 2003 r. poz. 2181 z załącznikami nr 1-4.
4. Ogólne Specyfikacje Techniczne D - 07.02.01 Oznakowanie pionowe, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998.
5. Ogólne Specyfikacje Techniczne D - 07.01.01 Oznakowanie poziome, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998.