

**Usługi Projektowe  
Grzegorz Głanowski**ul. Zdrojowa 12  
43-356 Bujaków

Na podstawie art.10 ust. 5 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym /tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 1260 z późniejszymi zmianami/ w związku z § 6 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem /tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 784 /

**zatwierdzam**

przedstawiony **projekt tymczasowej organizacji ruchu w związku z rozbudową drogi powiatowej 4444 S ul. Krakowskiej wraz ze skrzyżowaniem z drogą powiatową 4471 S ul. Janowicką w Bestwinie**, /na odcinku od skrzyżowania z ul. Janowicką w Bestwinie do skrzyżowania z ul. Bestwińską w Starej Wsi/, pod warunkiem zastosowania się do zastrzeżeń przedstawionych w opinii: Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej i Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej Policji w Bielsku-Białej oraz:

- Pozostawienia na tablicy F-6 znaków dla kierunku w lewo oraz likwidacji znaków B-33 i B-25 powtórzonych za skrzyżowaniem na ul. Krakowskiej i ul. Janowickiej – **rys. 1.11.**
- Pozostawienia na tablicy F-6 znaków dla kierunku w prawo, a na ul. Krakowskiej uzupełnienia oznakowania o znaki B-25 z B-33, A-14, 12b, A-29, A-30, likwidacji znaków B-33 i B-25 powtórzonych za skrzyżowaniem na ul. Janowickiej i na ul. Krakowskiej – **rys. 1.12.**
- Zapewnienia pieszym bezpiecznego przemieszczania się w rejonie prowadzonych robót.
- Projektowane oznakowanie tymczasowe nie powinno utrudniać czytelności istniejącego oznakowania pionowego.
- Do obowiązku wykonawcy robót należy utrzymanie oznakowania we właściwym stanie technicznym przez cały okres prowadzonych prac.
- Osoby wykonujące czynności związane z robotami w pasie drogowym powinny być ubrane w odzież ostrzegawczą o barwie pomarańczowej lub żółtej i wyposażone w elementy odblaskowe.
- Przy oznakowaniu robót prowadzonych w pasie drogowym należy zastosować znaki o jedną grupę wielkości wyższą niż stosowane na danym odcinku drogi.
- Do wykonania lic znaków stosowanych do oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym zastosować folię odblaskową typu 2 lub folię przyrównującą.
- Użyte do oznakowania znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny spełniać wymagania fotometryczne i kolorymetryczne w zakresie odblaskowości i barwy.
- Konstrukcje wsporne użytych urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny być stabilne i nie powodować zagrożenia dla uczestników ruchu.

**Korekta w oznakowaniu powinna być wprowadzona do projektu przed wydaniem dokumentacji wykonawcy robót i wprowadzeniem zmiany organizacji ruchu.**

**Termin ważności zatwierdzenia: do 31.12.2018 r.**

Co najmniej na 7 dni przed dniem wprowadzenia organizacji ruchu, jednostka wprowadzająca organizację ruchu ma obowiązek zawiadomić organ zarządzający ruchem, zarząd drogi oraz właściwego komendanta Policji o terminie jej wprowadzenia.

  
Bielsko-Biala  
Komenda Miejska Policji

Otrzymują:

1. Adresat /w zał. 2 projekty organizacji ruchu/
2. Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej,
3. WRD Komendy Miejskiej Policji w Bielsku-Białej,
4. Urząd Gminy Bestwina,
5. a/a.

Bielsko-Biała, 25.07.2019 r.

KT.7121.2.54.2019.PJ

**Zarząd Dróg Powiatowych  
w Bielsku-Białej**

ul. Regera 81  
43-382 Bielsko-Biała

Na podstawie art.10 ust. 5 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym /tekst jednolity Dz.U. z 2018 r. poz. 1990 z późniejszymi zmianami/ w związku z § 6 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem /tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 784/

***zatwierdzam***

przedstawiony **projekt tymczasowej organizacji ruchu w związku z rozbudową drogi powiatowej 4444 S ul. Krakowskiej w Bestwinie**, na odcinku od skrzyżowania z ul. Janowicką w Bestwinie do skrzyżowania z ul. Bestwińską w Starej Wsi /za wyjątkiem zrealizowanego odcinka drogi wraz ze skrzyżowaniem z ul. Janowicką rys.1.10, 1.11, 1.12/, pod warunkiem zastosowania się do zastrzeżeń przedstawionych w opinii: Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej i Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej Policji w Bielsku-Białej oraz:


- Zapewnienia pieszym bezpiecznego przemieszczania się w rejonie prowadzonych robót.
- Projektowane oznakowanie tymczasowe nie powinno utrudniać czytelności istniejącego oznakowania pionowego.
- Do obowiązku wykonawcy robót należy utrzymanie oznakowania we właściwym stanie technicznym przez cały okres prowadzonych prac.
- Osoby wykonujące czynności związane z robotami w pasie drogowym powinny być ubrane w odzież ostrzegawczą o barwie pomarańczowej lub żółtej i wyposażone w elementy odblaskowe.
- Przy oznakowaniu robót prowadzonych w pasie drogowym należy zastosować znaki o jedną grupę wielkości wyższą niż stosowane na danym odcinku drogi.
- Do wykonania lic znaków stosowanych do oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym zastosować folię odblaskową typu 2 lub folię pryzmatyczną.
- Użyte do oznakowania znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny spełniać wymagania fotometryczne i kolorymetryczne w zakresie odblaskowości i barwy.
- Konstrukcje wsporne użytych urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny być stabilne i nie powodować zagrożenia dla uczestników ruchu.

***Termin ważności zatwierdzenia: do 31.12.2020 r.***

Co najmniej na 7 dni przed dniem wprowadzenia organizacji ruchu, jednostka wprowadzająca organizację ruchu ma obowiązek zawiadomić organ zarządzający ruchem, zarząd drogi oraz właściwego komendanta Policji o terminie jej wprowadzenia.

Otrzymują:

1. Adresat /w zał. projekt organizacji ruchu/,
2. a/a.

Z up. STAROSTY  
  
Bogusław Jakubiec  
Naczelnik Wydziału  
Komunikacji i Transportu



WYDZIAŁ WYKONAWCZY  
KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI  
w BIELSKU-BIAŁEJ  
ul. Karłowicza 8  
43-300 Bielsko-Biała

Bielsko-Biała, dnia 2 października 2017 r.

R- 9249/17

Egz. Nr. 1

Usługi Projektowe  
Grzegorz Głanowski  
ul. Zdrojowa 12  
43-356 Bujaków

*Na podstawie § 7 ust. 2 pkt. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).*

## Opiniuję

Projekt tymczasowej organizacji ruchu p.n. Rozbudowa drogi powiatowej 4444S ul. Krakowska wraz ze skrzyżowaniem z drogą powiatową 4471S ul. Janowicka w Bestwinie. Projekt opiniowano z uwagami :

- W projekcie nie zawarto opisu występujących zagrożeń lub utrudnień dla każdego z etapów oraz stanu pasa drogowego po zrealizowaniu etapu robót.
- Ulica Krakowska jest ważnym ciągiem komunikacyjnym na którym ruch pojazdów szczególnie w porach szczytów komunikacyjnych jest bardzo duży. Obecne rozwiązania w postaci skierowania pieszych na drugą stronę jezdni (znak B-41 „zakaz ruchu pieszych z tabliczką „przejsięcie drugą stroną jezdni”), gdzie nie występują chodniki i nie ma pobocza, będzie prowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego w szczególności pieszych – odcinek ten jest uczęszczany również przez dzieci w drodze do szkoły podstawowej i gimnazjalnej w Bestwinie.
- W przypadkach wygradzania miejsc robót prowadzonych na chodnikach, ciągach pieszych wygródzenie wykonać zaporami drogowymi U-20c, należy zapewnić pieszym wolny od przeszkód wygródzony pas szerokości min 1,25m.
- Podczas prac w rejonie skrzyżowania ul. Krakowska / Janowicka rys. 1.10 / 1.11, należy objąć sygnalizacją również sklep spożywczy „ROLL” tj. posesja ul. Krakowska nr 122.

Wyk. w 2 egz. BK  
Egz. 1-adresat  
Egz. 2-aa

Zal. 1x nieopieczetowany projekt organizacji ruchu

KOMENDANT MIEJSKIEJ POLICJI  
w BIELSKU-BIAŁEJ  
NACZELNIK WYDZIAŁU RUCHU DROGOWEGO  
KMP w BIELSKU-BIAŁEJ  
podkom. mgr Krzysztof STANKIEWICZ

Str. 1/1



R- 8812/17

Bielsko-Biała, dnia 18 grudzień 2017 r.

Egz. Nr. 1

**Usługi Projektowe**  
**Grzegorz Głanowski**  
**ul. Zdrojowa 12**  
**43-356 Bujaków**

*Na podstawie § 7 ust. 2 pkt. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).*

### Opiniuję

Projekt tymczasowej organizacji ruchu p.n. Rozbudowa drogi powiatowej 4444S ul. Krakowska wraz ze skrzyżowaniem z drogą powiatową 4471S ul. Janowicka w Bestwinie. Projekt opiniowano z uwagami :

- Rys. 1.14 obustronnie zastosowano nieprawidłowe znaki ostrzegawcze A-12 b,c „zwężenie jezdni”
- Zapewnić pieszym bezpieczne przemieszczanie się w rejonie robót drogowych,
- Przy oznakowaniu robót prowadzonych w pasie drogowym należy zastosować znaki o jedną grupę wielkości wyższą niż stosowane na danym odcinku drogi,
- Do wykonania lic znaków stosowanych do oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym zastosować folię odblaskową typu 2 lub folię przysmalczoną,
- Użyte do oznakowania znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa powinny spełniać wymagania fotometryczne i kolorymetryczne w zakresie odblaskowości i barwy oraz być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy,
- Konstrukcje wsporne użytych urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny być stabilne i nie powodować zagrożenia dla uczestników ruchu,
- Osoby wykonujące czynności związane z robotami w pasie drogowym powinny być ubrane w odzież ostrzegawczą o barwie pomarańczowej lub żółtej i wyposażone w elementy odblaskowe.

Wyk. w 2 egz. BK  
Egz. 1-adresat  
Egz. 2-ava

Zat. 1x opieczętowany projekt organizacji ruchu.

Str. 1/1





# **PROJEKT ORGANIZACJI RUCHU**

*na czas prowadzenia robót*

**„Rozbudowa drogi powiatowej 4444S ul. Krakowska wraz ze skrzyżowaniem z  
drogą powiatową 4471S ul. Janowicka w m. Bestwina”**

**INWESTOR:** ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W BIELSKU-BIAŁEJ  
ul. T. REGERA 81  
43-382 BIELSKO-BIAŁA

**ADRES INWESTYCJI:** WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE, POWIAT BIELSKI,  
GMINA BESTWINA, MIEJSCOWOŚĆ BESTWINA, STARA WIEŚ

**BRANŻA:** INŻYNIERIA RUCHU

**STADIUM:** PROJEKT ORGANIZACJI RUCHU

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** USŁUGI PROJEKTOWE  
mgr inż. Grzegorz Glanowski  
ul. Zdrojowa 12  
43-356 Bujaków

**PROJEKTOWAŁ:** mgr inż. Grzegorz Glanowski

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Krzysztof Wygaś

*Bielsko-Biała, 07.2017*

ST. 1  
43-382 BIELSKO-BIAŁA



**Zawartość opracowania:**

- **MAPA ORIENTACYJNA**
- **ORGANIZACJA - STAN TYMCZASOWY**



## *Spis treści*

1. Podstawa Opracowania .....	4
2. Inwestor .....	4
3. Przedmiot opracowania .....	4
4. Stan istniejący .....	4
4.1 Lokalizacja inwestycji: .....	4
4.2 Charakterystyka drogi i ruchu .....	4
5. Zakres rozwiązań projektowych .....	5
5.1 Stan tymczasowy /na czas robót/: .....	5



# OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa Opracowania

Do opracowania niniejszego projektu organizacji ruchu na czas robót na przedmiotowym odcinku drogi wykorzystano następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym.
- Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia 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 (Załącznik do nr-u 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.).
- 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, poz. 2181).

## 2. Inwestor

Inwestorem dla przedmiotowego zadania jest:

ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W BIELSKU-BIAŁEJ  
ul. T. REGERA 81  
43-382 BIELSKO-BIAŁA

## 3. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt organizacji ruchu na czas robót w gminie Bestwina, wykonany w ramach opracowania pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej 4444S ul. Krakowska wraz ze skrzyżowaniem z drogą powiatową 4471S ul. Janowicka w m. Bestwina”.

## 4. Stan istniejący

### 4.1 Lokalizacja inwestycji:

Ciąg komunikacyjny, będący przedmiotem niniejszego opracowania zlokalizowany jest w miejscowościach Bestwina oraz Stara Wieś.

Początek odcinka przedmiotowej drogi znajduje się w obrębie skrzyżowania z ul. Janowicką, natomiast koniec zakresu opracowania zlokalizowany jest na skrzyżowaniu ul. Krakowskiej z ul. Bestwińską w Starej Wsi.

### 4.2 Charakterystyka drogi i ruchu.

Przedmiotowy odcinek ul. Krakowskiej, stanowi fragment drogi powiatowej nr 4444S, obsługującej ruch w miejscowościach Bestwina i Stara Wieś. Droga ta stanowi łącznik pomiędzy miejscowościami Czechowice-Dziedzice i Kęty, prowadzi również ruch pomiędzy Czechowicami-Dziedzicami, a miejscowością Brzeszcze.

Na analizowanym fragmencie droga przebiega głównie w terenie zabudowanym, posiadając liczne zjazdy do posesji i działek zlokalizowanych wzdłuż ul. Krakowskiej.

## **5. Zakres rozwiązań projektowych**

### **5.1 Stan tymczasowy /na czas robót/:**

Niniejszy projekt organizacji ruchu przewiduje prowadzenie prac związanych z przebudową drogi etapowo z wygródnieniem części jezdni w jej połowie, odcinkami o różnej długości (od 170 m do 350m). Jeżeli zachodzi konieczność zmiany długości remontowanego odcinka drogi należy zastosować dodatkową sygnalizację świetlną odpowiednio zaprojektowaną do długości odcinka. Na odcinku, na którym prowadzone będą prace zastosowano ograniczenie prędkości do 30 km/h i zakaz wyprzedzania. W celu ostrzeżenia kierowców o zwężeniu przekroju drogi oraz o prowadzonych pracach zastosowano znaki A-14, A-12b, A-12c. Zwężenie pasa ruchu oznakować tablicami kierującymi U-21a i U-21b usytuowanymi prostopadłe do osi drogi w odległości nie większej niż 5m - 10m oraz tablicami U-20b. Roboty należy prowadzić w sposób umożliwiający dojazd do obiektów zlokalizowanych w obrębie robót. Dodatkowo na drogach dojazdowych w zależności od miejsca prowadzenia robót zastosować znaki A-12b i A-12c, A-14 lub tablice F-6, jak zaznaczono na rysunkach poszczególnych etapów. W miejscach występowania chodnika projektuje się odgrodzenie części dla ruchu pieszego od miejsca robót przy użyciu zapór U-20c przy zachowaniu strefy ruchu pieszego o szerokości 1,20 m.

Ze względu na krętość drogi i brak widoczności zdecydowano się podzielić roboty na 21 etapów. Na każdym etapie robót zastosowano sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej. Ze względu na lokalne zwężenia drogi, etapy robót dostosowano tak, aby zachowana była minimalna szerokość pasa równa 2,75m. Dlatego też kolejność wykonywania poszczególnych etapów zaleca się zachować.

#### **Etapy od 1 do 9**

W etapach od 1 do 9 będą wykonywane roboty od km 6+500 do 3+950 po lewej stronie jezdni. W miejscu zwężenia ruchu będzie się odbywał w jednym kierunku. Dodatkowo w etapie 5 projektuje się tymczasowy przystanek autobusowy zlokalizowany na końcu robót etapu, w miejscu bezpiecznym.

W ww. etapie należy zasłonić znak przystankowy. Długość odcinków w przedmiotowych etapach jest zróżnicowana i waha się od 180 do 350 m.

#### **Etapy od 10 do 12**

W etapach tych będą wykonywane roboty w rejonie skrzyżowania zlokalizowanego w km 3+900, tj. ul. Krakowskiej i Janowickiej. Roboty związane z przebudową skrzyżowania podzielone zostaną na 3 części, każdej z nich przyporządkowany będzie osobny etap. Ponadto w trakcie trwania etapów 10 i 11 należy wyznaczyć tymczasowe przystanki autobusowe w pobliżu istniejących w miejscach bezpiecznych

#### **Etapy od 13 do 20**

W etapach od 13 do 20 będą wykonywane roboty od km 3+950 do 6+500 po stronie prawej jezdni. W miejscu zwężenia ruchu będzie się odbywał w jednym kierunku. Dodatkowo w etapie 16 należy wykonać tymczasowy przystanek autobusowy w miejscu zapewniającym bezpieczeństwo użytkowników drogi. Dla etapu 16 należy zasłonić znak przystankowy). Długość odcinków w przedmiotowych etapach jest zróżnicowana i waha się od 170 do 340 m.

#### **Etap 21**

W etapie 21 wykonywane będą roboty w rejonie skrzyżowania ul. Krakowskiej z ul. Bestwińską.



• **Program sygnalizacji świetlnej dla etapu 2, 3, 6, 7, 8, 16, 18**

**Założenia do obliczeń:**

a. Natężenie w godzinie szczytu na odcinku drogi wynosi 10% wartości średniego dobowego natężenia.

$$Q = 0,1 \times \text{SDR} [\text{E/h}]$$

b. Jednakowe natężenie ruchu na obu pasach ruchu.

$$Q = Q_1 = Q_2 [\text{E/h}]$$

c. Stała prędkość ewakuacji pojazdów.

$$V_e = \text{const} [\text{m/s}] = 8,33 \text{ m/s}$$

d. Czas dojazdu wynoszący 0 s.

e. Średnia długość pojazdu  $dL = 10 [\text{m}]$

f. Czasy trwania sygnału:

- zielonego 8s (minimalny),
- żółtego 3s,
- czerwonego z żółtym 2s.

Długość odcinka z ruchem wahadłowym: **305 m**

Minimalny czas międzyzielony wynosi:

$$t_m^{\min} = t_{e\lambda} + t_e(i, j) - t_d(i, j)$$

gdzie:

$t_{e\lambda}$ - czas trwania sygnału żółtego dla strumienia ewakuującego się (przyjęto  $t_{e\lambda} = 3 \text{ s}$ );

$t_e(i, j)$ - czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j;

$t_d(i, j)$ - czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i.

$$t_e(i, j) = \frac{l_e(i, j) + l_p}{v_e(i)}$$

gdzie:

$l_e(i, j)$ - długość drogi ewakuacji (przyjęto  $l_e(i, j)=305 \text{ m}$ );

$l_p$  – długość pojazdu (przyjęto  $l_p=10 \text{ m}$ );

$v_e(i)$  – prędkość ewakuacji (przyjęto  $v_e(i) = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cong 8,3 \text{ m/s}$ ).

$$t_e(i, j) = \frac{305 + 10}{8,3} \cong 38 \text{ s}$$

natomiast:

$t_d(i, j)$  przyjęto 0

więc:

$$t_m^{\min} = 3 + 38 - 0 = 41 \text{ s}$$

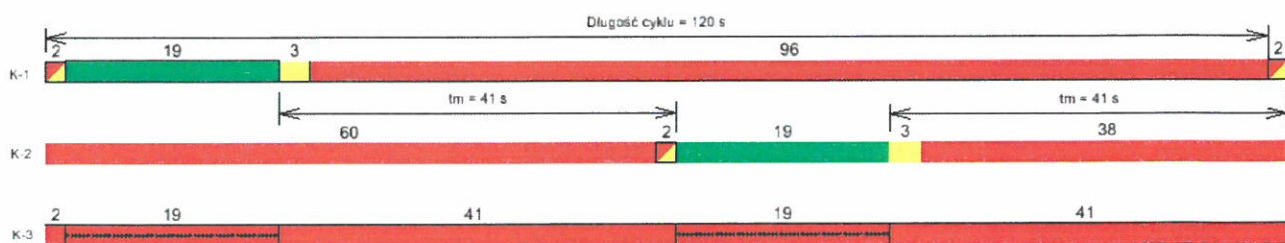
przyjęto

$$t_m^{\min} = 41 \text{ s}$$

Przyjęto następujący program sygnalizacji:

Czas światła zielonego  $G=19 \text{ s}$ , długość cyklu  $T=120 \text{ s}$ , czas międzyzielony  $t_m=41 \text{ s}$ .

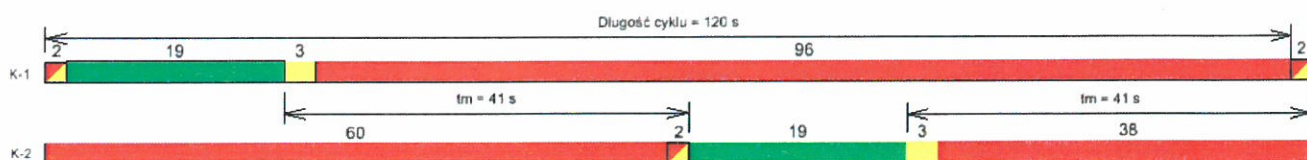
Etapy: 2, 8



Sygnały:

- zielony
- czerwony
- żółty
- czerwony z żółtym
- czerwony ze strzałką warunkową w lewo
- czerwony ze strzałką warunkową w prawo

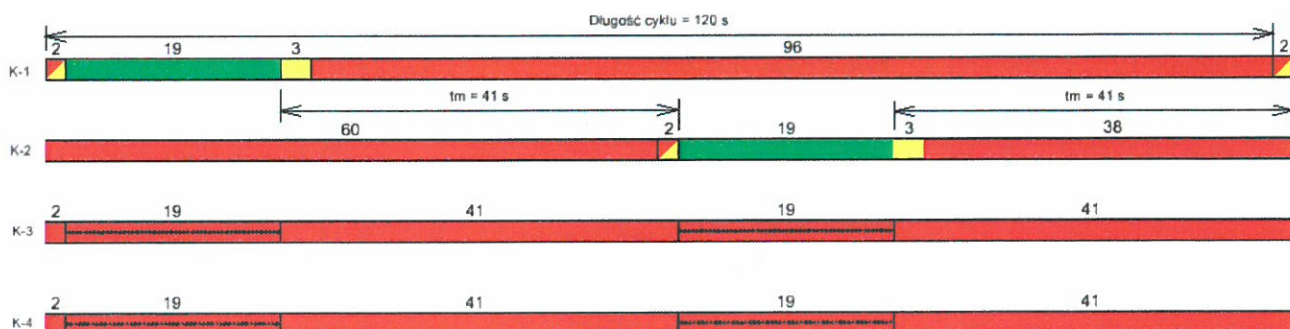
Etapy: 3, 7



Sygnały:

- zielony
- czerwony
- żółty
- czerwony z żółtym

Etapy: 6, 16, 18



Sygnały:

- zielony
- czerwony
- żółty
- czerwony z żółtym
- czerwony ze strzałką warunkową w lewo
- czerwony ze strzałką warunkową w prawo

### **Program sygnalizacji świetlnej dla etapu 5, 13, 19, 20**

#### **Założenia do obliczeń:**

a. Natężenie w godzinie szczytu na odcinku drogi wynosi 10% wartości średniego dobowego natężenia.

$$Q = 0,1 \times \text{SDR} [\text{E/h}]$$

b. Jednakowe natężenie ruchu na obu pasach ruchu.

$$Q = Q1 = Q2 [\text{E/h}]$$

c. Stała prędkość ewakuacji pojazdów.

$$V_e = \text{const} [\text{m/s}] = 8,33 \text{ m/s}$$

d. Czas dojazdu wynoszący 0 s.

e. Średnia długość pojazdu  $dL = 10 [\text{m}]$

f. Czasy trwania sygnału:

- zielonego 8s (minimalny),
- żółtego 3s,
- czerwonego z żółtym 2s.

Długość odcinka z ruchem wahadłowym: **342 m**

Minimalny czas międzyzielony wynosi:

$$t_m^{\min} = t_{ez} + t_e(i, j) - t_d(i, j)$$

gdzie:

$t_{ez}$  - czas trwania sygnału żółtego dla strumienia ewakuującego się (przyjęto  $t_{ez} = 3 \text{ s}$ );

$t_e(i, j)$  - czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j;

$t_d(i, j)$  - czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i.

$$t_e(i, j) = \frac{l_e(i, j) + l_p}{v_e(i)}$$

gdzie:

$l_e(i, j)$  - długość drogi ewakuacji (przyjęto  $l_e(i, j) = 342 \text{ m}$ );

$l_p$  - długość pojazdu (przyjęto  $l_p = 10 \text{ m}$ );

$v_e(i)$  - prędkość ewakuacji (przyjęto  $v_e(i) = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cong 8,3 \text{ m/s}$ ).

$$t_e(i, j) = \frac{342 + 10}{8,3} \cong 42 \text{ s}$$

natomiast:

$t_d(i, j)$  przyjęto 0

więc:

$$t_m^{\min} = 3 + 42 - 0 = 45 \text{ s}$$

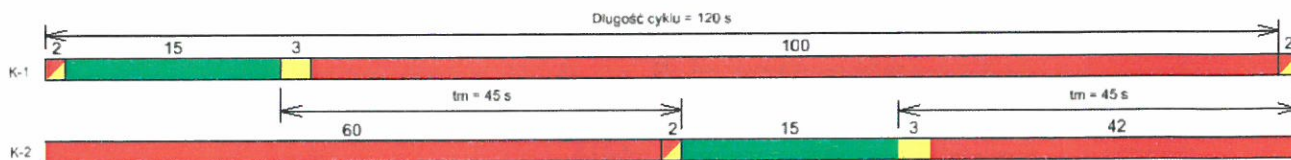
przyjęto

$$t_m^{\min} = 45 \text{ s}$$

Przyjęto następujący program sygnalizacji:

Czas światła zielonego  $G = 15 \text{ s}$ , długość cyklu  $T = 120 \text{ s}$ , czas międzyzielony  $t_m = 45 \text{ s}$ .

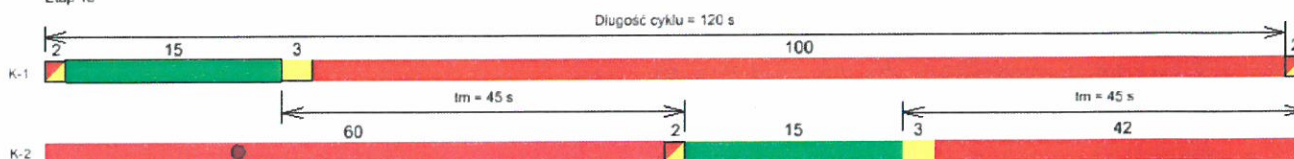
Etap 19



Sygnały:

- zielony
- czerwony
- żółty
- czerwony z żółtym

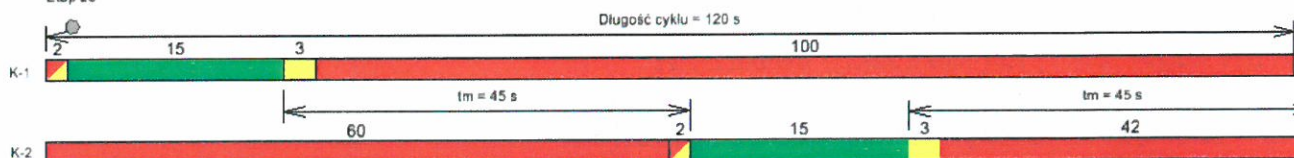
Etap 13



Sygnały:

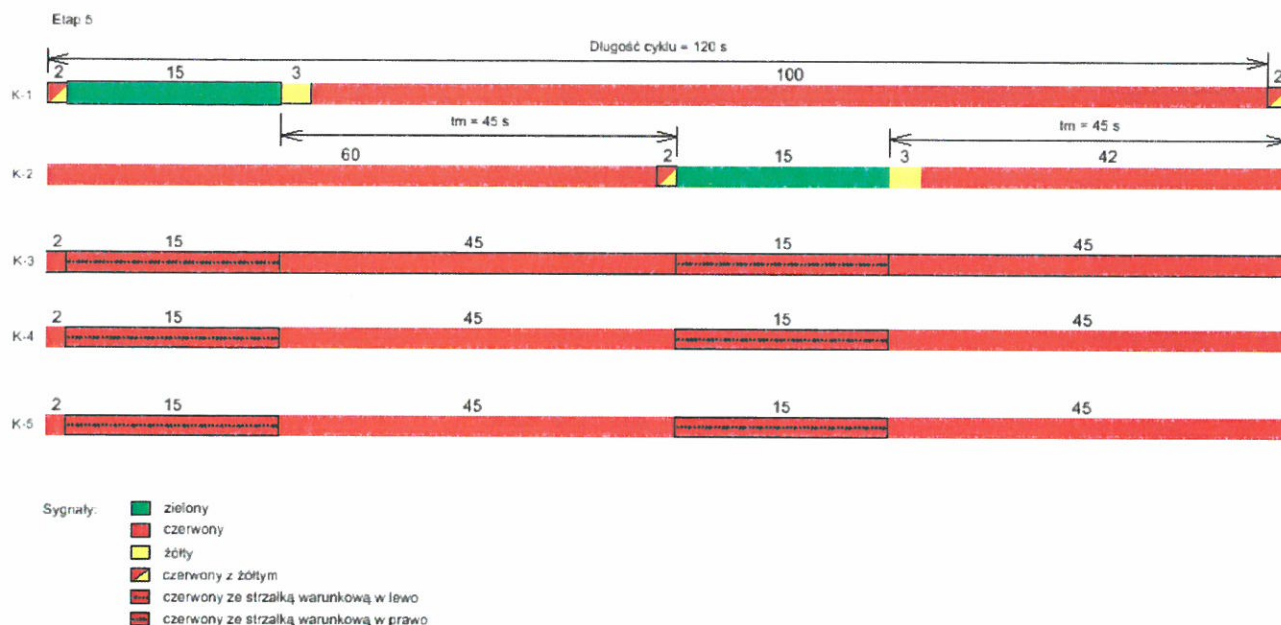
- zielony
- czerwony
- żółty
- czerwony z żółtym
- czerwony ze strzałką warunkową w lewo
- czerwony ze strzałką warunkową w prawo

Etap 20



Sygnały:

- zielony
- czerwony
- żółty
- czerwony z żółtym
- czerwony ze strzałką warunkową w lewo
- czerwony ze strzałką warunkową w prawo



• Program sygnalizacji świetlnej dla etapu 1, 17

**Założenia do obliczeń:**

a. Natężenie w godzinie szczytu na odcinku drogi wynosi 10% wartości średniego dobowego natężenia.

$$Q = 0,1 \times \text{SDR} [\text{E/h}]$$

b. Jednakowe natężenie ruchu na obu pasach ruchu.

$$Q = Q1 = Q2 [\text{E/h}]$$

c. Stała prędkość ewakuacji pojazdów.

$$V_e = \text{const} [\text{m/s}] = 8,33 \text{ m/s}$$

d. Czas dojazdu wynoszący 0 s.

e. Średnia długość pojazdu  $dL = 10 [\text{m}]$

f. Czasy trwania sygnału:

- zielonego 8s (minimalny),
- żółtego 3s,
- czerwonego z żółtym 2s.

Długość odcinka z ruchem wahadłowym: **175 m**

Minimalny czas międzyzielony wynosi:

$$t_m^{\min} = t_{e\lambda} + t_e(i, j) - t_d(i, j)$$

gdzie:

$t_{e\lambda}$  - czas trwania sygnału żółtego dla strumienia ewakuującego się (przyjęto  $t_{e\lambda} = 3 \text{ s}$ );

$t_e(i, j)$  - czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j;

$t_d(i, j)$  - czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i.

$$t_e(i, j) = \frac{l_e(i, j) + l_p}{v_e(i)}$$

gdzie:



$l_e(i, j)$  - długość drogi ewakuacji (przyjęto  $l_e(i, j) = 175$  m);

$l_p$  - długość pojazdu (przyjęto  $l_p = 10$  m);

$v_e(i)$  - prędkość ewakuacji (przyjęto  $v_e(i) = 30 \frac{km}{h} \cong 8,3$  m/s).

$$t_e(i, j) = \frac{175 + 10}{8,3} \cong 22 \text{ s}$$

natomiast:

$t_d(i, j)$  przyjęto 0

więc:

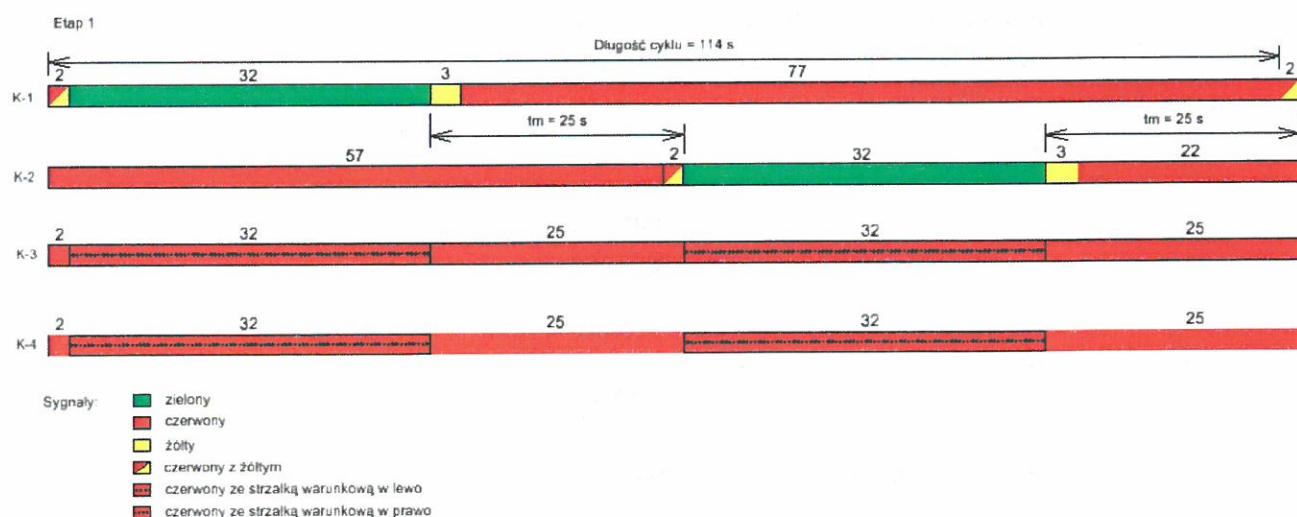
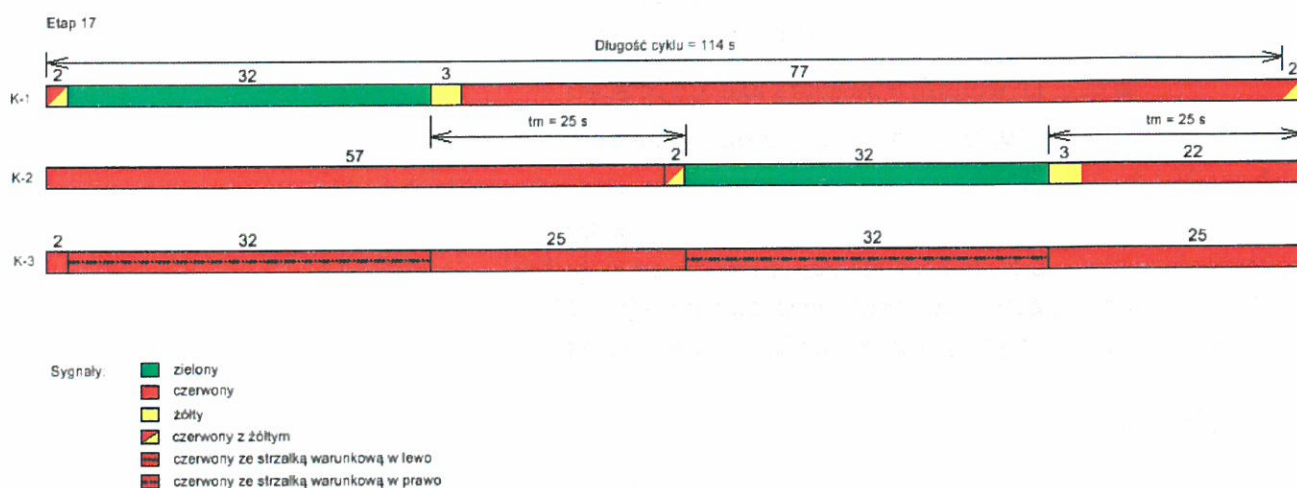
$$t_m^{min} = 3 + 22 - 0 = 25 \text{ s}$$

przyjęto

$$t_m^{min} = 25 \text{ s}$$

Przyjęto następujący program sygnalizacji:

Czas światła zielonego  $G=32$  s, długość cyklu  $T=114$  s, czas międzyczerwony  $t_m=25$  s.



• **Program sygnalizacji świetlnej dla etapu 10, 11, 12**

**Założenia do obliczeń:**

W etapach 10-12 program sygnalizacji podzielono na 4 fazy bezkolizyjne (dla każdego wlotu skrzyżowania oraz wyjazd z marketu Roll)

a. Natężenie w godzinie szczytu na odcinku drogi wynosi 10% wartości średniego dobowego natężenia.

$$Q = 0,1 \times \text{SDR} [\text{E/h}]$$

b. Jednakowe natężenie ruchu na obu pasach ruchu.

$$Q = Q1 = Q2 [\text{E/h}]$$

c. Stała prędkość ewakuacji pojazdów.

$$V_e = \text{const} [\text{m/s}] = 8,33 \text{ m/s}$$

d. Czas dojazdu wynoszący 0 s.

e. Średnia długość pojazdu  $dL = 10 [\text{m}]$

f. Czasy trwania sygnału:

- zielonego 8s (minimalny),
- żółtego 3s,
- czerwonego z żółtym 2s.

Długość odcinka z ruchem wahadłowym: **107 m**

Minimalny czas międzyzielony wynosi:

$$t_m^{\min} = t_{e2} + t_e(i, j) - t_d(i, j)$$

gdzie:

$t_{e2}$ - czas trwania sygnału żółtego dla strumienia ewakuującego się (przyjęto  $t_{e2} = 3 \text{ s}$ );

$t_e(i, j)$ - czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j;

$t_d(i, j)$ - czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i.

$$t_e(i, j) = \frac{l_e(i, j) + l_p}{v_e(i)}$$

gdzie:

$l_e(i, j)$ - długość drogi ewakuacji (dla ul. Krakowskiej i Janowickiej przyjęto  $l_{e1}(i, j) = 107 \text{ m}$ , dla wyjazdu z marketu Roll przyjęto  $l_{e2}(i, j) = 80 \text{ m}$ );

$l_p$  – długość pojazdu (przyjęto  $l_p = 10 \text{ m}$ );

$v_e(i)$  – prędkość ewakuacji (przyjęto  $v_e(i) = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cong 8,3 \text{ m/s}$ ).

$$t_{e1}(i, j) = \frac{107 + 10}{8,3} \cong 15 \text{ s}$$

$$t_{e2}(i, j) = \frac{80 + 10}{8,3} \cong 11 \text{ s}$$

natomiast:

$t_d(i, j)$  przyjęto 0

więc:

$$t_{m1}^{\min} = 3 + 15 - 0 = 18 \text{ s}$$

$$t_{m1}^{\min} = 3 + 11 - 0 = 14 \text{ s}$$

przyjęto

minimalny czas międzyzielony dla kierunków na ul. Krakowskiej i Janowickiej:

$$t_m^{\min} = 18 \text{ s}$$

minimalny czas międzyzielony dla wyjazdu z marketu Roll:

$$t_m^{\min} = 14 \text{ s}$$

$t_e(i,j)$ - czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j;  
 $t_d(i,j)$ - czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i.

$$t_e(i,j) = \frac{l_e(i,j) + l_p}{v_e(i)}$$

gdzie:

$l_e(i,j)$ - długość drogi ewakuacji (przyjęto  $l_e(i,j) = 270$  m);

$l_p$  – długość pojazdu (przyjęto  $l_p = 10$  m);

$v_e(i)$  – prędkość ewakuacji (przyjęto  $v_e(i) = 30 \frac{km}{h} \cong 8,3$  m/s).

$$t_e(i,j) = \frac{270 + 10}{8,3} \cong 34$$

natomiast:

$t_d(i,j)$  przyjęto 0

więc:

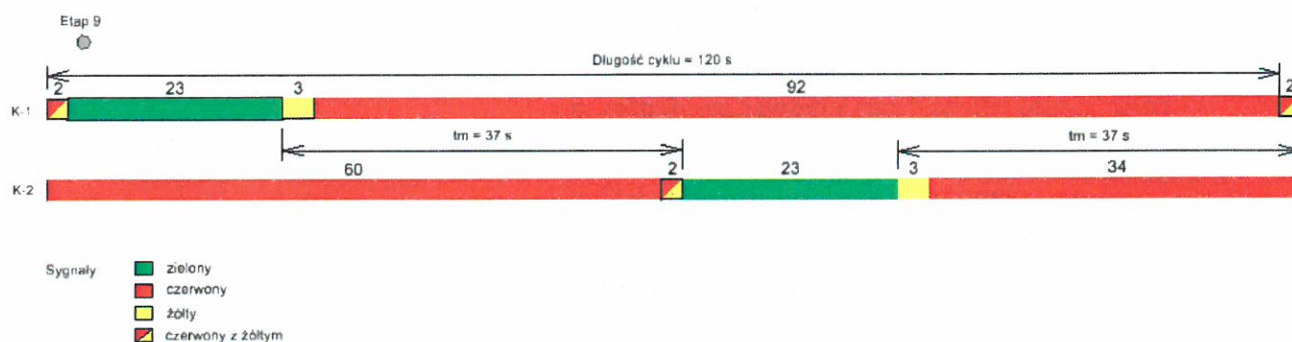
$$t_m^{min} = 3 + 34 - 0 = 37$$

przyjęto

$$t_m^{min} = 37$$

Przyjęto następujący program sygnalizacji:

Czas światła zielonego  $G=23$  s, długość cyklu  $T=120$  s, czas międzycielony  $t_m=37$  s.



#### • Program sygnalizacji świetlnej dla etapu 14

##### Założenia do obliczeń:

a. Natężenie w godzinie szczytu na odcinku drogi wynosi 10% wartości średniego dobowego natężenia.

$$Q = 0,1 \times SDR [E/h]$$

b. Jednakowe natężenie ruchu na obu pasach ruchu.

$$Q = Q1 = Q2 [E/h]$$

c. Stała prędkość ewakuacji pojazdów.

$$V_e = \text{const} [m/s] = 8,33$$

d. Czas dojazdu wynoszący 0 s.

e. Średnia długość pojazdu  $dL = 10$  [m]

f. Czasy trwania sygnału:

• zielonego 8s (minimalny),



- żółtego 3s,
- czerwonego z żółtym 2s.

Długość odcinka z ruchem wahadłowym: **235 m**

Minimalny czas międzyczasowy wynosi:

$$t_m^{min} = t_{e\dot{z}} + t_e(i,j) - t_d(i,j)$$

gdzie:

$t_{e\dot{z}}$ - czas trwania sygnału żółtego dla strumienia ewakuującego się (przyjęto  $t_{e\dot{z}} = 3$  s);

$t_e(i,j)$ - czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j;

$t_d(i,j)$ - czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i.

$$t_e(i,j) = \frac{l_e(i,j) + l_p}{v_e(i)}$$

gdzie:

$l_e(i,j)$ - długość drogi ewakuacji (przyjęto  $l_e(i,j) = 235$  m);

$l_p$  – długość pojazdu (przyjęto  $l_p = 10$  m);

$v_e(i)$  – prędkość ewakuacji (przyjęto  $v_e(i) = 30 \frac{km}{h} \cong 8,3$  m/s).

$$t_e(i,j) = \frac{235 + 10}{8,3} \cong 29$$
 s

natomiast:

$t_d(i,j)$  przyjęto 0

więc:

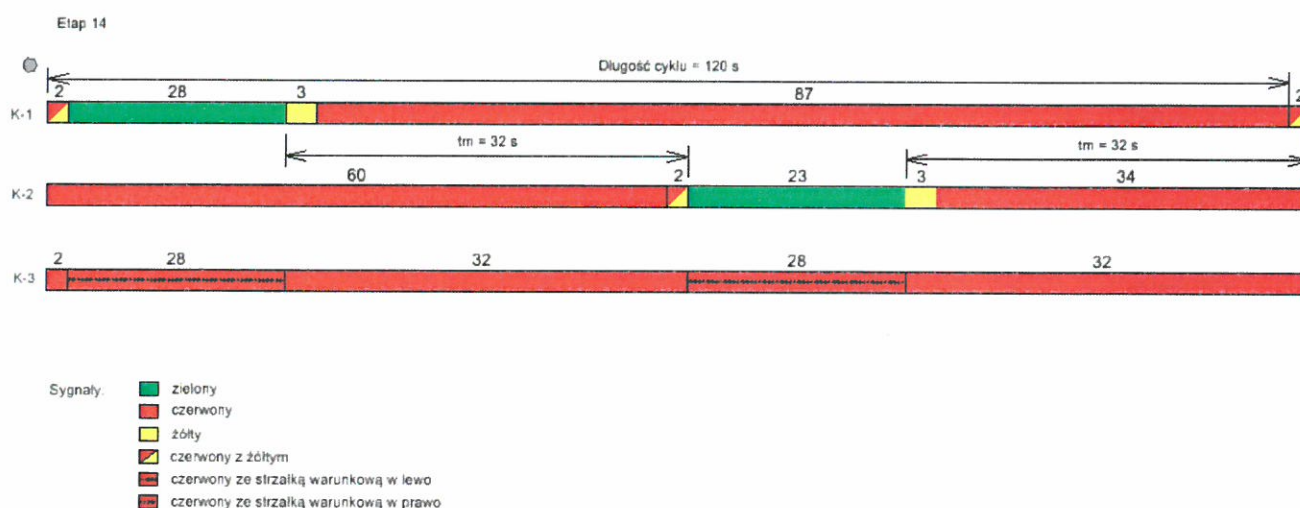
$$t_m^{min} = 3 + 29 - 0 = 32$$
 s

przyjęto

$$t_m^{min} = 32$$
 s

Przyjęto następujący program sygnalizacji:

Czas światła zielonego  $G=28$  s, długość cyklu  $T=120$  s, czas międzyczasowy  $t_m=32$  s.



### • Program sygnalizacji świetlnej dla etapu 21

Założenia do obliczeń:

a. Natężenie w godzinie szczytu na odcinku drogi wynosi 10% wartości średniego

dobowego natężenia.

$$Q = 0,1 \times \text{SDR} [\text{E/h}]$$

b. Jednakowe natężenie ruchu na obu pasach ruchu.

$$Q = Q_1 = Q_2 [\text{E/h}]$$

c. Stała prędkość ewakuacji pojazdów.

$$V_e = \text{const} [\text{m/s}] = 8,33 \text{ m/s}$$

d. Czas dojazdu wynoszący 0 s.

e. Średnia długość pojazdu  $dL = 10 [\text{m}]$

f. Czasy trwania sygnału:

- zielonego 8s (minimalny),
- żółtego 3s,
- czerwonego z żółtym 2s.

Długość odcinka z ruchem wahadłowym: **40 m**

Minimalny czas międzyzielony wynosi:

$$t_m^{\min} = t_{e\dot{z}} + t_e(i, j) - t_d(i, j)$$

gdzie:

$t_{e\dot{z}}$ - czas trwania sygnału żółtego dla strumienia ewakuującego się (przyjęto  $t_{e\dot{z}} = 3 \text{ s}$ );

$t_e(i, j)$ - czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j;

$t_d(i, j)$ - czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i.

$$t_e(i, j) = \frac{l_e(i, j) + l_p}{v_e(i)}$$

gdzie:

$l_e(i, j)$ - długość drogi ewakuacji (przyjęto  $l_e(i, j) = 40 \text{ m}$ );

$l_p$  – długość pojazdu (przyjęto  $l_p = 10 \text{ m}$ );

$v_e(i)$  – prędkość ewakuacji (przyjęto  $v_e(i) = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cong 8,3 \text{ m/s}$ ).

$$t_e(i, j) = \frac{40 + 10}{8,3} \cong 6 \text{ s}$$

natomiast:

$t_d(i, j)$  przyjęto 0

więc:

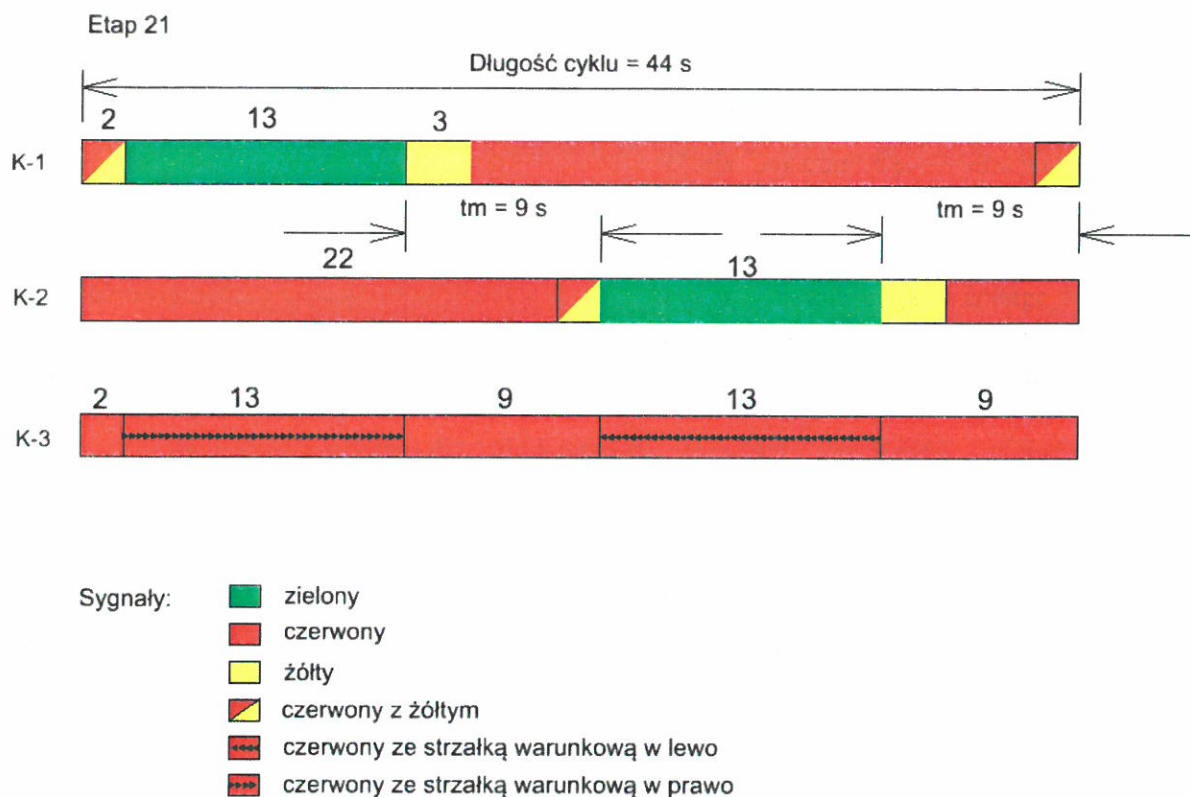
$$t_m^{\min} = 3 + 6 - 0 = 9 \text{ s}$$

przyjęto

$$t_m^{\min} = 9 \text{ s}$$

Przyjęto następujący program sygnalizacji:

Czas światła zielonego  $G=13 \text{ s}$ , długość cyklu  $T=44 \text{ s}$ , czas międzyzielony  $t_m=9 \text{ s}$ .



#### UWAGA!

- W trakcie realizacji robót w miejscach obecnych przystanków komunikacji zbiorowej należy wyznaczyć tymczasowe przystanki autobusowe w pobliżu istniejących w miejscach bezpiecznych. Na czas robót zastosować pionowe znaki drogowe grupy wyższej od docelowej t.j. dużej (D).
- Planowany termin wprowadzenia organizacji ruchu na czas robót – wrzesień 2017 r.

#### UWAGI DODATKOWE

- PRZY USTAWIANIU ZNAKÓW PIONOWYCH I POZIOMYCH NALEŻY ZACHOWAĆ SKRAJNIĘ PIONOWĄ I POZIOMĄ.
- WZDŁUŻ PROWADZONYCH PRAC PO PRAWEJ STRONIE JEZDNI NALEŻY STOSOWAĆ ZNAKI OGRANICZAJĄCE SKRAJNIĘ U-21B, NATOMIAST PRZY PROWADZENIU ROBÓT PO LEWEJ STRONIE JEZDNI ZASTOSOWAĆ NALEŻY ZNAK OGRANICZAJĄCY SKRAJNIĘ U-21A.
- URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU UŻYTE DO ZABEZPIECZENIA I OZNAKOWANIA MIEJSCA ROBÓT NA DRODZE POWINNY BYĆ DOBRZE WIDOCZNE ZARÓWNO W DZIEŃ JAK I W NOCY ORAZ UTRZYMANE PRZEZ WYKONAWCĘ ROBÓT W NALEŻYTYM STANIE PRZEZ OKRES TRWANIA ROBÓT.
- WSZYSTKIE ZNAKI TYPU /D/ NA CZAS ROBÓT I TYPU /S/ JAKO DOCELOWE NALEŻY WYKONAĆ Z FOLII PRYZMATYCZNEJ LUB FOLII ODBŁASKOWEJ DRUGIEJ GENERACJI, TARCZE ZNAKÓW Z PODWÓJNIE GIĘTYMI KRAWĘDZIAMI NA CAŁYM OBWODZIE.
- ODLEGŁOŚĆ ZNAKÓW PIONOWYCH OD KRAWĘDZI JEZDNI WYKONAĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI T.J. W PRZEKROJU ULICZNYM OD 0,5 – 2,0M I W PRZEKROJU DROGOWYM MIN. 0,5M OD KRAWĘDZI KORONY DROGI.

- KONSTRUKCJE WSPORCZE UŻYTYCH URZĄDZEŃ POWINNY BYĆ STABILNE I NIE POWODOWAĆ ZAGROŻENIA DLA UCZESTNIKÓW RUCHU.
- USYTUOWANIE ZNAKÓW POWINNO BYĆ TAKIE, ABY NIE POWODOWAŁO OGRANICZENIA WIDOCZNOŚCI ORAZ BYŁO W MIEJSCACH DOBRZE WIDOCZNYCH.
- OSOBY WYKONUJĄCE CZYNNOŚCI ZWIĄZANE Z ROBOTAMI W PASIE DROGOWYM POWINNY BYĆ UBRANE W ODZIEŻ OSTRZEGAWCZĄ O POMARAŃCZOWEJ BARWIE. ZALECA SIĘ WYPOSAŻENIE ODZIEŻY W ELEMENTY ODBŁASKOWE O BARWIE ŻÓLTEJ LUB POMARAŃCZOWEJ UŁATWIAJĄCEJ SPOSTRZEGANIE PRZEZ KIERUJĄCYCH.
- PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT NALEŻY ZAPEWNIĆ BEZPIECZNY DOJAZD ORAZ DOJŚCIE DO ZLOKALIZOWANYCH PRZY DRODZE POSESJI.
- NALEŻY ZAPEWNIĆ PIESZYM BEZPIECZNE PRZEMIESZCZANIE SIĘ W REJONIE PROWADZONYCH ROBÓT
- OZNAKOWANIE I ZABEZPIECZENIA DLA PROWADZONYCH ROBÓT WYKONAĆ ZGODNIE Z DOŁĄCZONYMI UZGODNIENIAMI BRANŻOWYMI.
- W PRZYPADKU PRZEJŚCIA CIĄGU PIESZEGO PRZEZ WYKOP UŁOŻYĆ DLA PIESZYCH KŁADKI U-28
- POZOSTAWIĆ ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE BEZ ZMIAN, PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE TYMCZASOWE NIE POWINNO UTRUDNIAĆ CZYTELNOŚCI ISTNIEJĄCEGO OZNAKOWANIA PIONOWEGO
- W GODZINACH SZCZYTÓW KOMUNIKACYJNYCH W PRZYPADKU TWORZENIA SIĘ KOLEJEK ZASTOSOWAĆ RĘCZNE STEROWANIE RUCHEM PROWADZONE PRZEZ PRACOWNIKÓW POSIADAJĄCYCH WYMAGANE UPRAWNIENIA
- PROWADZIĆ OBSERWACJĘ RUCHU KOŁOWEGO I W PRZYPADKU TAKIEJ POTRZEBY DOKONAĆ ZMIANY DŁUGOŚCI SYGNAŁÓW ZIELONYCH
- DO WYKONANIA LIC ZNAKÓW STOSOWANYCH DO OZNAKOWANIA ROBÓT PROWADZONYCH W PASIE DROGOWYM NALEŻY ZASTOSOWAĆ FOLIĘ ODBŁASKOWĄ TYPU 2 LUB FOLIĘ PRYZMATYCZNĄ.
- UŻYTE DO OZNAKOWANIA ZNAKI DROGOWE I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA POWINNY SPEŁNIAĆ WYMAGANIA FOTOMETRYCZNE I KOLORYMETRYCZNE W ZAKRESIE ODBŁASKOWOŚCI I BARWY ORAZ BYĆ DOBRZE WIDOCZNE ZARÓWNO W DZIEŃ JAK I W NOCY.
- PRZY OZNAKOWANIU ROBÓT PROWADZONYCH W PASIE DROGOWYM NALEŻY ZASTOSOWAĆ ZNAKI O JEDNĄ GRUPĘ WIELKOŚCI WYŻSZĄ NIŻ STOSOWANE NA DANYM ODCINKU DROGI.

**POZOSTAŁE ZABEZPIECZENIA WYKONAĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP DLA PROWADZONYCH ROBÓT.**