

PROJEKT ORGANIZACJI RUCHU
NA CZAS ROBÓT

**PRZEBUDOWA CIĄGU DRÓG POWIATOWYCH
UL. KRZYWOŁAKÓW I UL. CZECHOWICKIEJ
W MIEJSCOWOŚCI KANIÓW**

STADIUM: **ORGANIZACJA RUCHU – NA CZAS ROBÓT**

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

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **USŁUGI PROJEKTOWE**

mgr inż. GRZEGORZ GLANOWSKI
43-356 BUJAKÓW UL. ZDROJOWA 12

Opracował:
mgr inż. Grzegorz Glanowski

Opracował:
mgr inż. Tomasz Szafrąński

Kwiecień – 2012r.

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Część ogólna
2. Stan istniejący
3. Istniejące oznakowanie
4. Stan projektowany
5. Oznakowanie i zabezpieczenie robót
6. Program sygnalizacji świetlnej
7. Techniczne wymagania
8. Uwagi ogólne i zalecenia końcowe
9. Zestawienie znaków
10. Uzgodnienia

II. RYSUNKI

0. Organizacja ruchu - ORIENTACJA
- 1.1- 1.4 Organizacja ruchu - STAN ISTNIEJĄCY
- 2.1.1.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 1.1.1
- 2.1.1.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 1.1.2
- 2.1.2.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 1.2.1
- 2.1.2.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 1.2.2
- 2.2.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 2.1
- 2.2.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 2.2
- 2.3.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 3.1
- 2.3.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 3.2
- 2.4.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 4.1
- 2.4.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 4.2
- 2.5.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 5.1
- 2.5.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 5.2

- 2.6.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 6.1
- 2.6.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 6.2
- 2.7.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 7.1
- 2.7.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 7.2
- 2.8.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 8.1
- 2.8.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 8.2
- 2.9.1 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 9.1
- 2.9.2 Organizacja ruchu – NA CZAS ROBÓT – ETAP 9.2

I. OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Temat:

Przebudowa ciągu dróg powiatowych ul. Krzywolaków i ul. Czechowickiej w miejscowości Kaniów.

Faza:

PROJEKT ORGANIZACJI RUCHU – NA CZAS ROBÓT.

Branża:

Drogowa

Inwestor:

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

Podstawa opracowania:

- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz.U.Nr 108 poz.908 z późn. zm.)
- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załącznik do Dz.U.Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003r. poz. 2181.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U.Nr 177 poz. 1729).
- Zlecenie Inwestora
- Podkład sytuacyjno wysokościowy w skali 1:500
- Wizja w terenie

Cel opracowania:

Celem niniejszego opracowania organizacji ruchu na czas robót dla określenia sposobu oznakowania i zabezpieczenia miejsca prowadzenia robót drogowych w związku z zadaniem: „Przebudowa ciągu dróg powiatowych ul. Krzywolaków i ul. Czechowickiej w miejscowości Kaniów”.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1 Lokalizacja inwestycji

Projektowany ciąg drogowy składa się z trzech odcinków o łącznej długości 2902,73mb. Początek projektowanego ciągu drogowego ma miejsce na skrzyżowaniu z drogą powiatową /ul. Witosa/ w Kaniowie, a koniec zlokalizowany jest na granicy z miastem Czechowice-Dziedzice w obrębie mostu na rzece Biała.

2.2 Opis stanu istniejącego

2.2.1 Odcinek I ul. Krzywolaków:

Projektowany odcinek drogi posiada początek w obrębie skrzyżowania z ul. Witosa, a koniec zlokalizowany jest w obrębie skrzyżowania z ul. Czechowicką, ul. Rybacką i ul. Czechowicką w kierunku żwirowni. Projektowany odcinek drogi posiada przekrój półuliczny o nawierzchni bitumicznej, a szerokość jezdni wynosi 5,5mb. Wzdłuż prawej krawędzi jezdni występuje krawężnik betonowy, a wzdłuż lewej krawędzi pobocze gruntowe nieutwardzone. Wzdłuż prawej krawędzi na końcowym odcinku występuje chodnik dla pieszych, który od jezdni oddzielony pasem zieleni.

Odwodnienie drogi jest powierzchniowe, a wody deszczowe odprowadzane są bądź do istniejącego rowu lub do kanalizacji deszczowej. Na długości projektowanego odcinka występują liczne wjazdy do posesji, wjazdy na parcele gruntowe oraz jedno skrzyżowanie czterowylotowe z drogami gminnymi o nawierzchni bitumicznej. Wjazdy na parcele gruntowe realizowane po istniejących przepustach zabudowanych w dnie rowu, które obustronnie zwieńczone są betonowymi ściankami czołowymi. Na długości projektowanego odcinka drogi występuje liczne uzbrojenie w postaci sieci wodociągowej, gazowej przebiegającej wzdłuż drogi lub przecinającej drogę w poprzek. Na długości projektowanego odcinka drogi występują liczne drzewa, które kolidują z zakresem projektowym. Niweleta drogi jest bardzo pofałdowana, tworzą się liczne zastoiska wody, a pobocza są nieutwardzone i wąskie.

2.2.2 Odcinek II ul. Czechowicka w kierunku żwirowni:

Projektowany odcinek drogi wspólnie z odcinkiem III /ul. Czechowicka/ stanowi jeden ciąg drogowy. Odcinek II /ul. Czechowicka w kierunku żwirowni/ posiada początek w km 0+000 w obrębie skrzyżowania z drogami gminnymi o nawierzchni gruntowej z płyt żelbetowych, a koniec w obrębie skrzyżowania z ul. Krzywolaków. Projektowany odcinek

drogi posiada przekrój uliczny o nawierzchni bitumicznej, a szerokość jezdni wynosi około 6,0mb. Jezdnia na całej długości posiada przekrój daszkowy i obustronnie obramowana jest krawężnikami betonowymi. Wzdłuż prawej krawędzi na całej długości występuje chodnik dla pieszych

o szerokości 1,5mb. Odwodnienie drogi jest powierzchniowe, a wody deszczowe sprowadzone są do krawędzi drogi i dalej wzdłuż krawężnika do istniejących studzienek ściekowych.

Na długości projektowanego odcinka występują liczne wjazdy do posesji, na parcele gruntowe oraz jedno skrzyżowanie z drogą gminną o nawierzchni bitumicznej. Na długości projektowanego odcinka drogi występuje liczne uzbrojenie w postaci sieci wodociągowej, gazowej przebiegającej wzdłuż drogi lub przecinającej drogę w poprzek. Niweleta drogi jest bardzo pofałdowana, tworzą się liczne zastoiska wody.

2.2.3 Odcinek III ul. Czechowicka:

Projektowany odcinek drogi stanowi przedłużenie odcinka II i wraz z nim stanowi jeden ciąg drogowy. Odcinek III posiada początek w obrębie skrzyżowania z ul. Krzywolaków, ul. Rybacką, a koniec zlokalizowany jest na granicy z miastem Czechowice-Dziedzice w obrębie mostu na rzece Białej. Projektowany odcinek drogi posiada przekrój drogowy o nawierzchni bitumicznej za wyjątkiem początkowego odcinka gdzie przekrój jest półuliczny. Na długości od skrzyżowania do istniejącej zatoki autobusowej wzdłuż prawej krawędzi występuje chodnik dla pieszych oddzielony od jezdni krawężnikiem betonowym. Na całej długości projektowanego odcinka III szerokość jezdni jest zmienna i wynosi 4,5-7,0mb. Jezdnia w przekroju poprzecznym za wyjątkiem początkowego odcinka drogi obustronnie obramowana jest poboczem gruntowym nieutwardzonym o szerokości około 0,75mb każde.

Odwodnienie drogi jest powierzchniowe, a wody deszczowe odprowadzane są w przyległy teren, dzięki istniejącym spadkom poprzecznym i spadkom podłużnym.

Na długości projektowanego odcinka występują liczne wjazdy do posesji, wjazdy na parcele gruntowe, cztery skrzyżowania z drogami gminnymi o nawierzchni bitumicznej oraz jedno skrzyżowanie z drogą powiatową. Na długości projektowanego odcinka drogi występuje liczne uzbrojenie w postaci sieci wodociągowej, gazowej i teletechnicznej przebiegającej wzdłuż drogi lub przecinającej drogę w poprzek. Na długości projektowanego odcinka drogi występują drzewa, które kolidują z zakresem projektowym.

Niweleta drogi jest bardzo pofałdowana, tworzą się liczne zastoiska wody, a pobocza są nieutwardzone i wąskie.

3. ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE

Istniejącą organizację ruchu przedstawiono szczegółowo na planie sytuacyjnym w skali 1:500 rys. nr 1.1 – 1.4. Istniejąca organizacja ruchu została wykonana w oparciu o inwentaryzację w terenie w lutym 2012r. Organizację ruchu na rozpatrywanym odcinku stanowi oznakowanie pionowe i oznakowanie poziome.

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1 Opis stanu projektowanego

Parametry techniczne projektowanego ciągu drogowego:

- długość odcinka I /ul. Krzywolaków/ -- 984,35mb
- długość odcinka II /ul. Czechowicka do zwirowni/ oraz długość odcinka III /ul. Czechowicka/ - 1918,38mb
- szerokość jezdni odcinka I - 6,5mb
- szerokość jezdni odcinka II - 6,0mb
- szerokość odcinka III - zmienna 5,5-7,0mb
- szerokość pobocza na długości odcinka I – 1,0mb
- szerokość pobocza na długości odcinka III - 0,75mb
- pochylenie poprzeczne drogi na prostej i łukach poziomych >70m - daszkowe 2%.
- pochylenie poprzeczne drogi na łukach poziomych <70m – jednostronne zgodnie z orientacją łuku poziomego o wartości przechyłki dostosowanej do wielkości promienia łuku poziomego
- pochylenie poprzeczne chodnika 2% w kierunku drogi
- pochylenie poprzeczne chodnika na wysokości wjazdów do posesji i na parcele gruntowe należy nawiązać do stanu istniejącego
- pochylenie podłużne zgodnie z profilem podłużnym
- klasa drogi - Z
- prędkość projektowa 30km/h
- konstrukcja drogi na ruch KR-4

4.2 Odcinek I ul. Krzywolaków:

Jezdnia docelowo ulegnie poszerzeniu w kierunku rowu i po przebudowie jej szerokość będzie wynosić 6,5mb. Podobnie jak obecnie przekrój drogi będzie półuliczny.

Wzdłuż prawej krawędzi zostanie zabudowany krawężnik betonowy wibroprasowany 20x30, a wzdłuż lewej krawędzi zaprojektowano pobocze gruntowe utwardzone o szerokości 1,0mb.

Jezdnia będzie posiadać przekrój poprzeczny daszkowy 2% skierowany na zewnątrz, a pobocze przekrój jednostronny 4% w kierunku rowu. Wzdłuż prawej krawędzi zaprojektowano chodnik dla pieszych. Na początkowym odcinku chodnik o szerokości 2,0mb będzie przylegał bezpośrednio do jezdni, a na pozostałej długości chodnik szerokości 1,5mb będzie od jezdni oddzielony pasem zieleni o szerokości 1,5mb.

Odwodnienie jezdni będzie powierzchniowe. Wody deszczowe z połowy jezdni zostaną odprowadzone bezpośrednio do rowu, a z połowy jezdni zostaną sprowadzone do projektowanego krawężnika i dalej do projektowanych studni ściekowych. Projektowany chodnik dla pieszych zaprojektowano z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 8cm. Po prawej stronie drogi za projektowanym chodnikiem występują liczne wjazdy do posesji. Nawierzchnia wjazdów została zaprojektowana z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 8cm, a ich szerokość nawiązać należy do szerokości bram wjazdowych. Wjazdy zaprojektowano na całej długości pomiędzy krawędzią jezdni a bramami wjazdowymi. Spadek poprzeczny wjazdów należy nawiązać do spadków poprzecznych chodnika, a spadek podłużny należy nawiązać do bram wjazdowych jednak nie więcej niż 5%. Na wjazdach należy wykonać skosy wjazdowe 1:1 jedynie na szerokości zieleńca. Na wysokości wjazdów do posesji projektowany krawężnik należy obniżyć tak, aby wystawał 3-5cm powyżej projektowana krawędź jezdni.

Dojazd do posesji i na parcele gruntowe zlokalizowane za rowem będzie realizowany przy udziale istniejących wjazdów. Istniejące wjazdy zostaną przebudowane i nawiązane do niwelety drogi i istniejącego terenu z drugiej strony. Na wysokości wjazdów istniejące przepusty rurowe jak również ścianki czołowe zostaną przebudowane. W dnie rowu należy zabudować rury żelbetowe typu Wipro śr. 400mm w nawiązaniu do spadku rowu, które obustronnie zostaną zwieńczone ściankami żelbetowymi po uprzednim rozebraniu istniejących uszkodzonych.

Na wjazdach zaprojektowano nawierzchnię jak na szerokości pobocza z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/63,5mm gr.20cm od góry zamkniętej korą asfaltową pochodząca z frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej

4.3 Odcinek II ul. Czechowicka w kierunku zwirowni:

Szerokość jezdni po przebudowie pozostanie bez zmian w stosunku do stanu istniejącego i będzie wynosić 6,0mb. Podobnie jak obecnie przekrój drogi będzie uliczny.

Obustronnie jezdnia zostanie obramowana krawężnikiem betonowym wibroprasowanym 20x30 układanym na ławie betonowej z oporem. W przekroju poprzecznym zaprojektowano jezdnie i chodnik dla pieszych o szerokości 1,5mb wzdłuż prawej krawędzi jezdni. Jezdnia będzie posiadać przekrój poprzeczny daszkowy 2% skierowany na zewnątrz.

Odwodnienie jezdni będzie powierzchniowe. Wody deszczowe zostaną sprowadzone do projektowanego krawężnika i dalej do projektowanych studni ściekowych.

Projektowany chodnik dla pieszych zaprojektowano z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 8cm. Wzdłuż prawej i lewej krawędzi jezdni występują liczne wjazdy do posesji. Wjazdy zlokalizowane wzdłuż prawej krawędzi będą realizowane w formie przejazdu przez chodnik zostaną wykonane jedynie na szerokości chodnika. Natomiast do posesji zlokalizowanych wzdłuż lewej krawędzi wjazdy będą realizowane poprzez obniżenie krawężnika na długości bram wjazdowych. Na wysokości wjazdów do posesji projektowany krawężnik należy obniżyć tak, aby wystawał 3-5cm powyżej projektowana krawędź jezdni.

4.4 Odcinek III ul. Czechowicka:

Szerokość jezdni po przebudowie zostanie dostosowana do parametrów drogi klasy Z, a jej szerokość będzie zmienna i będzie wynosić 5,5-7,0mb. Jezdna drogi zostanie poszerzona na wysokości nienormatywnych łuków poziomych jak również w miejscach gdzie jej szerokość jest mniejsza niż 5,5mb. Ze względu na fakt, że droga na całym odcinku przebiega w nasypie poszerzenie będzie wiązało się z poszerzeniem nasypu drogowego. W celu prawidłowego powiązania istniejącej skarpy drogowej z gruntem nasypowym należy wykonać stopnie skarpowe. Na dwóch odcinkach poszerzenie nasypu drogowego będzie wiązało się z zabudową murów oporowych. Korpus muru żelbetowego zostanie posadowiony na mikropalach zabudowanych w nasypie i gruncie rodzimym.

Na szerokości istniejącej jezdni konstrukcja drogi zostanie wzmocniona, a na wysokości poszerzeń i na skrzyżowaniach z czterema drogami gminnymi i drogą powiatową zaprojektowano pełną konstrukcję jak na długości odcinka I i II.

Podobnie jak obecnie przekrój drogi będzie drogowy. W przekroju poprzecznym występuje jezdnia o szerokości zmiennej min 5,5mb, obustronnie obramowana poboczem gruntowym umocnionym o szerokości 0,75mb. Jezdnia będzie posiadać przekrój poprzeczny daszkowy 2% skierowany na zewnątrz, a pobocze przekrój jednostronny 4%. Odwodnienie jezdni podobnie jak obecnie będzie powierzchniowe, a wody deszczowe zostaną odprowadzone bezpośrednio w teren.

Wzdłuż prawej i lewej krawędzi występują liczne wjazdy do posesji. Wjazdy zaprojektowano na całej długości pomiędzy krawędzią jezdni i bramami wjazdowymi.

Na wjazdach zaprojektowano nawierzchnie z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/63,5mm gr. 20cm od góry zamkniętej korą asfaltową pochodząca z frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej

5. OZNAKOWANIE I ZABEZPIECZENIE ROBÓT

Projektowana organizacja ruchu na czas robót przewidziana jest do oznakowania i zabezpieczenia robót związanych z „Przebudowa ciągu dróg powiatowych ul. Krzywolaków i ul. Czechowickiej w miejscowości Kaniów.

Szczegółowo oznakowanie organizacji ruchu na czas robót ujmuje plan sytuacyjny dla 9 etapów w skali 1:500 rys. nr 2.1.1 – 2.9.2.

5.1 Ruch samochodowy

Przebudowa trzech odcinków odbywać się będzie etapami z wyłączeniem na przemian jednego pasa ruchu. Ruch odbywać się będzie wahadłowo jednym pasem ruchu z zastosowaniem czasowej sygnalizacji świetlnej trójkomorowej dla programu na dwie fazy ruchu. Na jeden etap składa się wyłączenie jednego pasa z ruchu na odcinku 150m (II odcinek do żwirowni) lub 200m (I odcinek ul. Krzywolaków i III odcinek ul. Czechowickiej), a następnie ruch będzie puszczony dwoma pasami na odcinku odpowiednio 150m (II odcinek do żwirowni) lub 200m (I odcinek ul. Krzywolaków i III odcinek ul. Czechowickiej), po czym nastąpi ponowne zawężenie jezdni na odcinku 150m i 200m.

W obrębie skrzyżowania ulic Krzywolaków z Czechowicką i Modrą jeden pas ruchu będzie wyłączony na odcinku 50m, ze zmianą wyłączenia drugiego pasa ruchu w następnym etapie, ruch wahadłowy będzie odbywał się przy udziale czasowej sygnalizacji trójkomorowej dla programu czterech faz.

Natomiast na skrzyżowaniu ulic Krzywolaków, Dankowickiej, W.Witosa, Batalionów Chłopskich zastosowano czasową sygnalizację świetlną trójkomorową dla programu czterech faz na odcinku 50m i 200m (dwie fazy), ze względu na możliwość wystąpienia dławienia na skrzyżowaniu poprzez ryzyko ruchu kolizyjnego i zagrożenia bezpieczeństwa na zwężonym odcinku drogi.

W połowie II odcinka do przebudowy na skrzyżowaniu ulicy Czechowickiej z ulicą Dworską dla etapu 2.5.1 (zamknięcie prawego pasa ruchu) nie jest możliwe wykonanie

połówkowo tego skrzyżowania z powodu zbyt małej szerokości ulicy Dworskiej około 3,50m lub zamknięcia, ponieważ ulica ta jest „ślepa”. Dla tego etapu zaprojektowano program dla trzech faz ruchu, a wykonawca musi zapewnić przejazd przez skrzyżowanie do ulicy Dworskiej po zakończonej „dniówce” dla mieszkańców oraz dla pojazdów straży pożarnej, pogotowia itp.

Szczegółowo rozmieszczenie sygnalizatorów dla organizacji ruchu na czas robót ujmuje plan sytuacyjny dla 9 etapów w skali 1:500 rys. nr 2.1.1 – 2.9.2.

5.2 Ruch pieszych

W stanie istniejącym ruch pieszych odbywa się poboczem i chodnikiem. Na czas przebudowy (odcinki proste, skrzyżowania) ruch pieszych przewidziano poboczem lub chodnikiem po przeciwnej stronie jezdni niż prowadzone roboty drogowe. Skierowanie pieszych na drugą stronę odbywać się będzie poprzez wygrodenie „zaporą drogową podwójną (U-20c)”. Na zaporze należy zamontować tabliczkę „PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH PO DRUGIEJ STRONIE JEZDNI” oraz nad tabliczką należy zamontować znak „zakaz ruchu pieszych (U-41)”.

5.3 Oznakowanie pionowe dla wyłącznie jednego pasa ruchu

- w odległości 100m przed prowadzonymi robotami drogowymi należy zastosować znaki „roboty na drodze (A-14)” i „zwężenie jezdni - prawostronne (A-12b) lub zwężenie jezdni – lewostronne (A-12c)”,
- w odległości 75m przed prowadzonymi robotami drogowymi należy zastosować znak „sygnalizacja świetlna (A-29)”,
- w odległości 50m przed prowadzonymi robotami drogowymi należy zastosować znaki „ograniczenie prędkości 40km/h (B-33)” i „zakaz wyprzedzania (B-25)”,
- w odległości 20m przed prowadzonymi robotami drogowymi należy ustawić „sygnalizator świetlny trójkomorowy”,
- na początku prowadzonych robót drogowych jadąc prawym pasem jezdni należy wygrodzić za pomocą „tablicy prowadzącej (U-3d)” wraz z „zestawem świateł ostrzegawczych pulsujących koloru żółtego”,
- na początku i końcu prowadzonych robót drogowych należy wygrodzić „zaporą drogową podwójną (U-20c)”. Na zaporze należy zamontować tabliczkę „PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH PO DRUGIEJ STRONIE JEZDNI” oraz nad tabliczką należy zamontować znak „zakaz ruchu pieszych (U-41)”

- wzdłuż zamkniętego jednego odcinka pasa ruchu należy wydzielić ogranicznikami skrajni na jezdni „*tablicami kierującymi (U-21a) i (U-21b)*”. Odległości między kolejnymi „*tablicami kierującymi (U-21a) i (U-21b)*” na odcinku 150m i 200m wynosi 10m, a na odcinku 50m (rejon skrzyżowania) 5m.
- na końcu prowadzonych robót drogowych jadąc prawym pasem jezdni należy wygrodzić za pomocą „*zapory drogowej pojedynczej szerokiej (U-20b)*” wraz z „*zestawem świateł ostrzegawczych pulsujących koloru żółtego*”,
- odległości 20m poza prowadzonymi robotami drogowymi należy zastosować znak „*koniec zakazów (B-42)*”.

W obrębie skrzyżowania ulicy Krzywolaków z ulicą Batalionów Chłopskich, Dankowicką i Witosa należy zastosować znak „*uprzedzający umieszczany przed skrzyżowaniem (F-6a)*” wraz z umieszczeniem na tarczy znaków „*roboty na drodze (A-14)*” i „*zwężenie jezdni - prawostronne (A-12b)* lub *zwężenie jezdni – lewostronne (A-12c)*”.

6. PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

Obliczenia programu sygnalizacji dla ruchu wahadłowego dla odcinka zamknięcia 50m

Natężenie ruchu kołowego przyjęto w oparciu o pomiary własne przeprowadzone w dniu 13.03.2012r. na ulicy Czechowickiej i Krzywolaków wynosi 2255 [P/dobę]

$SDR = 2255$ [P/dobę]

$Q = 10\% SDR$

$Q = 226 \rightarrow$ na pas ruchu przypada $Q = 113$ [P/h]

Dane:

S_o - wyjściowe natężenie nasycenia	- 1900 [E/h]
w - szerokość pasa ruchu	- 2,50 [m] odcin. 50 i 200m - 3,00 [m] odcinek 150m
i - średnie pochylenie wlotu	- 0 [%]
δ_i - wskaźnik kierunku pochylenia	- 0
u_c - udział pojazdów ciężkich w ruchu	- 6 [%] odcinek 50m - 8 [%] odcinek 150 i 200m
V_e - prędkość ewakuacji	- 40 [km/h] = 11,1 [m/s]
L - długość drogi ewakuacji dla strumieni K1 i K2	- 90 [m] odcinek 50m - 190 [m] odcinek 150m

	- 240 [m] odcinek 200m
dL - średnia długość pojazdu	- 14 [m]
t _m - czas międzyzielony [s]	
t _z - czas trwania światła żółtego	- 3 [s]
t _e - czas ewakuacji	- 10 [s]
t _d - czas dojazdu do punktu kolizji (uwaga: ze względu na małą wartość w stosunku do całego czasu międzyzielonego pominięto w obliczeniach)	
Q _i - natężenie ruchu w godzinie szczytowej na pasie ruchu	- 113 [P/h]
Y - suma stopni nasycenia	
t _{trac} - czas tracony w cyklu	
T _{min} - minimalna długość cyklu	
T _{opt} - optymalna długość cyklu	
T - długość cyklu	

6.1. Program sygnalizacji dla odcinka zamknięcia jednego pasa ruchu na odległości 50m na skrzyżowaniu ulicy Krzywolaków, Czechowickiej i Modrej oraz na skrzyżowaniu ulic Krzywolaków, Dankowickiej, W.Witosa i Batalionów Chłopskich:

Obliczenie natężenia nasycenia pasa ruchu:

$$S_w = [S_o + 200 \cdot (w - 3,5) - 30 \cdot \delta_i \cdot i] \cdot \left[\frac{1}{(1 + u_o)} \right] \text{ [P/h]}$$

$$S_w = [1900 + 200 \cdot (2,5 - 3,5) - 30 \cdot 0 \cdot 0] \cdot \left[\frac{1}{(1 + 0,06)} \right] = 1604 \text{ [P/h]}$$

Obliczanie czasu ewakuacji pojazdów:

$$t_s = \frac{L + dL}{v_s} \text{ [s]}$$

$$t_s = \frac{90 + 14}{11,11} = 9,36 \text{ [s]}$$

$$t_s = 10 \text{ [s]}$$

Obliczanie czasów międzyzielonych

$$t_m = t_z + t_e - t_d \text{ [s]}$$

$$t_m = 3 + 10 = 13 \text{ [s]}$$

Obliczanie stopnia nasycenia pasów ruchu:

$$y_1 = y_2 = \frac{Q_i}{S}$$

$$y_1 = y_2 = \frac{113}{1604} = 0,07$$

Obliczenie sumy stopni nasycenia:

$$Y = y_1 + y_2 [-]$$

$$Y = 0,07 + 0,07 = 0,14$$

Obliczenie czasu traconego w cyklu:

$$t_{trac} = 2 \cdot (t_m - 1) [s]$$

$$t_{trac} = 2 \cdot (13 - 1) = 24 [s]$$

Obliczenie minimalnego długości cyklu:

$$T_{min} = \frac{t_{trac}}{1 - Y} [s]$$

$$T_{min} = \frac{24}{1 - 0,14} = 27,91 = 28 [s]$$

Obliczanie optymalnej długości cyklu:

$$T_{opt} = \frac{1,5 \cdot t_{trac} + 5}{1 - Y} [s]$$

$$T_{opt} = \frac{1,5 \cdot 24 + 5}{1 - 0,14} = 47,67 = 48 [s]$$

Obliczenie długości sygnału zielonego jednej fazy:

Należy przyjąć wartość pomiędzy cyklem minimalnym, a optymalnym:

$$T_{min} \leq T \leq 1,5 \cdot T_{opt} [s]$$

$$28 \leq 60 \leq 72 [s]$$

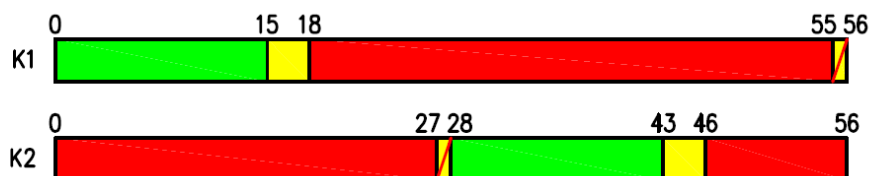
W przypadku niedługich cykli zaleca się stosować długości cyklu optymalnego:

$$G_1 = G_2 = \frac{y_1}{Y} \cdot (T - t_{trac}) - 1 [s]$$

$$G_1 = G_2 = \frac{0,07}{0,14} \cdot (60 - 24) - 1 = 15 [s]$$

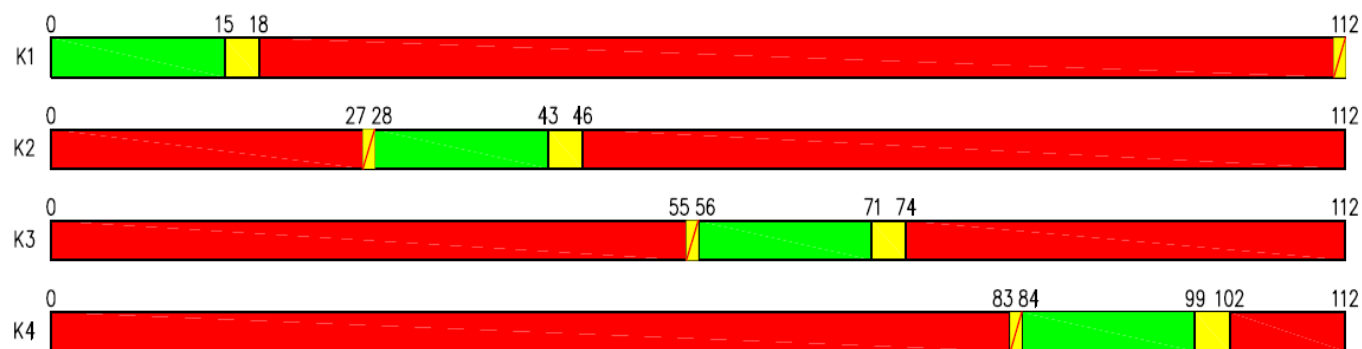
Program sygnalizacji dla odcinka 50m

Przyjęto długość cyklu sygnalizacji $T = 56s$ oraz czas trwania sygnału zielonego dla obydwu relacji $G = 15s$.



Program sygnalizacji dla odcinka 50m na skrzyżowaniu ulicy Krzywolaków, Czechowickiej i Modrej oraz na skrzyżowaniu ulic Krzywolaków, Dankowickiej, W.Witosa i Batalionów Chłopskich:

Przyjęto długość cyklu sygnalizacji $T = 112s$ oraz czas trwania sygnału zielonego dla czterech relacji $G = 15s$.



6.2. Program sygnalizacji dla odcinka zamknięcia 150m dla II odcinka ul. Czechowickiej w kierunku zwirowni oraz od skrzyżowania ulic Czechowickiej, Krzywolaków i Modrej do skrzyżowania z ulicą Dworską:

Obliczenie natężenia nasycenia pasa ruchu:

$$S_w = [S_o + 200 \cdot (w - 3,5) - 30 \cdot \delta_i \cdot i] \cdot \left[\frac{1}{(1 + u_c)} \right] \text{ [P/h]}$$

$$S_w = [1900 + 200 \cdot (3,0 - 3,5) - 30 \cdot 0 \cdot 0] \cdot \left[\frac{1}{(1 + 0,08)} \right] = 1699 \text{ [P/h]}$$

Obliczanie czasu ewakuacji pojazdów:

$$t_e = \frac{L + dL}{v_e} \text{ [s]}$$

$$t_e = \frac{190 + 14}{11,11} = 18,36 \text{ [s]}$$

$$t_e = 20 \text{ [s]}$$

Obliczanie czasów międzyzielonych

$$t_m = t_z + t_e - t_d \text{ [s]}$$

$$t_m = 3 + 20 = 23 \text{ [s]}$$

Obliczanie stopnia nasycenia pasów ruchu:

$$y_1 = y_2 = \frac{Q_i}{S}$$

$$y_1 = y_2 = \frac{113}{1699} = 0,067$$

Obliczenie sumy stopni nasycenia:

$$Y = y_1 + y_2 \text{ [-]}$$

$$Y = 0,067 + 0,067 = 0,133$$

Obliczenie czasu traconego w cyklu:

$$t_{trac} = 2 \cdot (t_m - 1) \text{ [s]}$$

$$t_{trac} = 2 \cdot (23 - 1) = 44 \text{ [s]}$$

Obliczenie minimalnego długości cyklu:

$$T_{min} = \frac{t_{trac}}{1 - Y} \text{ [s]}$$

$$T_{min} = \frac{44}{1 - 0,133} = 50,75 = 51 \text{ [s]}$$

Obliczanie optymalnej długości cyklu:

$$T_{opt} = \frac{1,5 \cdot t_{trac} + 5}{1 - Y} \text{ [s]}$$

$$T_{opt} = \frac{1,5 \cdot 44 + 5}{1 - 0,133} = 81,89 = 82 \text{ [s]}$$

Obliczenie długości sygnału zielonego jednej fazy:

Należy przyjąć wartość pomiędzy cyklem minimalnym, a optymalnym:

$$T_{min} \leq T \leq 1,5 \cdot T_{opt} \text{ [s]}$$

$$51 \leq 76 \leq 82 \text{ [s]}$$

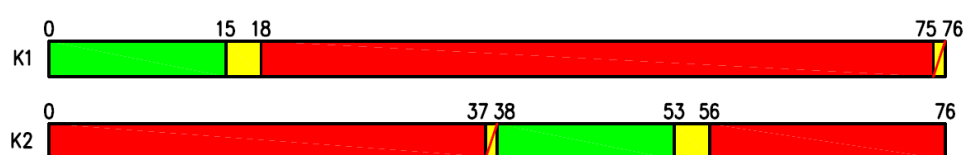
W przypadku niedługich cykli zaleca się stosować długości cyklu optymalnego:

$$G_1 = G_2 = \frac{Y_1}{Y} \cdot (T - t_{trac}) - 1 \text{ [s]}$$

$$G_1 = G_2 = \frac{0,067}{0,133} \cdot (76 - 44) - 1 = 15 \text{ [s]}$$

Program sygnalizacji dla odcinka 150m

Przyjęto długość cyklu sygnalizacji $T = 76s$ oraz czas trwania sygnału zielonego dla obydwu relacji $G = 15s$.



Program sygnalizacji dla odcinka 150m od skrzyżowania ulic Czechowickiej, Krzywolaków i Modrej do skrzyżowania z ulicą Dworską

Przyjęto długość cyklu sygnalizacji $T = 114s$ oraz czas trwania sygnału zielonego dla trzech relacji $G = 15s$.



6.3. Program sygnalizacji dla odcinka zamknięcia 200m dla I odcinka ul. Krzywolaków i III odcinka ul. Czechowicka oraz na skrzyżowaniu ulicy Czechowickiej z Malinową (wyłączenie pasa z ruchu dla kierunku do Czechowic-Dziedzic):

Obliczenie natężenia nasycenia pasa ruchu:

$$S_w = [S_o + 200 \cdot (w - 3,5) - 30 \cdot \delta_i \cdot i] \cdot \left[\frac{1}{(1+u_e)} \right] \text{ [P/h]}$$

$$S_w = [1900 + 200 \cdot (2,5 - 3,5) - 30 \cdot 0 \cdot 0] \cdot \left[\frac{1}{(1+0,08)} \right] = 1574 \text{ [P/h]}$$

Obliczanie czasu ewakuacji pojazdów:

$$t_s = \frac{L + dL}{v_s} \text{ [s]}$$

$$t_s = \frac{240 + 14}{11,11} = 22,86 \text{ [s]}$$

$$t_s = 24 \text{ [s]}$$

Obliczanie czasów międzyzielonych

$$t_m = t_z + t_e - t_d \text{ [s]}$$

$$t_m = 3 + 24 = 27 \text{ [s]}$$

Obliczanie stopnia nasycenia pasów ruchu:

$$y_1 = y_2 = \frac{Q_i}{S}$$

$$y_1 = y_2 = \frac{113}{1574} = 0,072$$

Obliczenie sumy stopni nasycenia:

$$Y = y_1 + y_2 \text{ [-]}$$

$$Y = 0,072 + 0,072 = 0,14$$

Obliczenie czasu traconego w cyklu:

$$t_{trac} = 2 \cdot (t_m - 1) \text{ [s]}$$

$$t_{trac} = 2 \cdot (27 - 1) = 52 \text{ [s]}$$

Obliczenie minimalnego długości cyklu:

$$T_{min} = \frac{t_{trac}}{1 - Y} \text{ [s]}$$

$$T_{min} = \frac{52}{1 - 0,14} = 60,46 = 61 \text{ [s]}$$

Obliczanie optymalnej długości cyklu:

$$T_{opt} = \frac{1,5 \cdot t_{trac} + 5}{1 - Y} \text{ [s]}$$

$$T_{opt} = \frac{1,5 \cdot 52 + 5}{1 - 0,14} = 96,5 = 97 \text{ [s]}$$

Obliczenie długości sygnału zielonego jednej fazy:

Należy przyjąć wartość pomiędzy cyklem minimalnym, a optymalnym:

$$T_{min} \leq T \leq 1,5 \cdot T_{opt} [s]$$

$$61 \leq 97 \leq 145,5 [s]$$

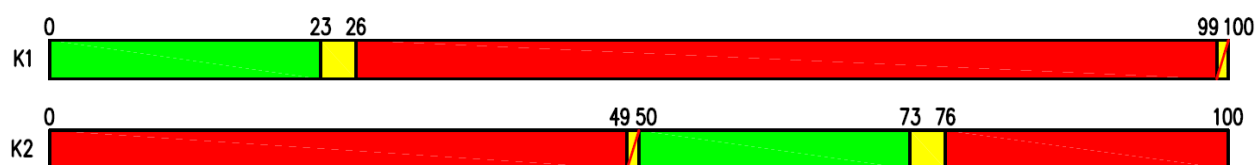
W przypadku niedługich cykli zaleca się stosować długości cyklu optymalnego:

$$G_1 = G_2 = \frac{y_1}{Y} \cdot (T - t_{trac}) - 1 [s]$$

$$G_1 = G_2 = \frac{0,072}{0,14} \cdot (97 - 52) - 1 = 23 [s]$$

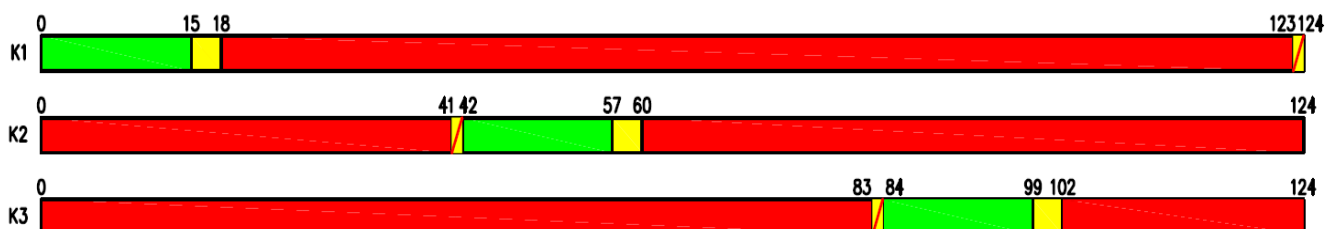
Program sygnalizacji dla odcinka 200m

Przyjęto długość cyklu sygnalizacji $T = 97s$ oraz czas trwania sygnału zielonego dla obydwu relacji $G = 23s$.



Program sygnalizacji dla odcinka 200m na skrzyżowaniu ulicy Czechowickiej z Malinową (wyłączenie pasa z ruchu dla kierunku do Czechowic-Dziedzic):

Przyjęto długość cyklu sygnalizacji $T = 124s$ oraz czas trwania sygnału zielonego dla trzech relacji $G = 15s$.



7. TECHNICZNE WYMAGANIA

Projekt obejmuje oznakowanie całego obszaru objętego robotami. Przy wykonywaniu projektowanych elementów oznakowania należy przestrzegać następujących zasad:

- Wszystkie znaki drogowe pionowe wykonać należy, jako odblaskowe stosując dla nich jednolite materiały zapewniające jednorodność ich czytania przez uczestników ruchu. Znaki wykonać należy, jako „średnie” pokryte folią odblaskową II generacji. Kształty znaków drogowych powinny odpowiadać warunkom podanym w Rozporządzeniu Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 z dnia 12 października 2002r.) oraz

Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów świetlnych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z 2003r poz. 2181).

- Znaki należy ustawiać zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym tak, aby nie zasłaniały istniejącego oznakowania.
- Wykonawca zadania powinien każdorazowo sprawdzić ich widoczność i ewentualnie dokonać drobnych korekt ich ustawienia.
- Znaki pionowe pojedyncze i podwójne należy umieszczać na pojedynczych słupkach w sposób uniemożliwiający ich przypadkowe wywrócenie, przestawienie i obrócenie, których rodzaj i kształt należy przed zamontowaniem uzgodnić z zarządcą drogi.
- Należy montując znaki zachować prawidłową widoczność i czytelność tablic i znaków oraz możliwość ich odczytania przez nadjeżdżających kierowców.

Znaki należy ustawić:

- na wysokości: 2,0m mierząc od powierzchni gruntu do dolnej krawędzi znaku,
- tarcze znaków należy odchylić o około 5° w kierunku jezdni od linii prostopadłej do osi drogi.
- w odległości 0,5m – 2,0m od krawędzi jezdni.

8. UWAGI OGÓLNE I ZALECENIA KOŃCOWE

- Wykonawca zobowiązany jest do:
 - zinwentaryzowania oznakowania istniejącej organizacji ruchu,
 - zabezpieczenia jej na czas prowadzonych robót,
 - odtworzeniu istniejącej organizacji ruchu po zakończonych pracach remontowych.
 - uprzedzi mieszkańców i kierowców o stosowanych utrudnieniach w ruchu poprzez ogłoszenie w radiu i prasie lokalnej,
 - zapewnienia dojazdu i dojścia do posesji,
 - po zakończeniu robót wykona oznakowanie docelowe zgodne z projektem docelowej organizacji ruchu,
 - w razie zajęcia całego pasa drogowego powinien przewidzieć objazdy zapewniając możliwość dojazdu mieszkańców do swoich posesji oraz samochodów dostawczych do sklepów i aut ciężarowych do zwirowni

- Wykonawca robót budowlanych biorąc pod uwagę swoją indywidualną technologię i organizację prac drogowych może występować o zmianę projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia robót przed bezpośrednim rozpoczęciem robót.
- Zabezpieczenie i oznakowanie robót wykonać zgodnie z projektem zachowując zasadę właściwej widoczności oznakowanie i dostosowania jego ustawienia do utrudnień na drodze.
- Ustawione znaki i sposób ich zamontowania muszą zapewniać bezpieczeństwo uczestnikom ruchu drogowego.
- Urządzenia i oznakowanie użyte do oznakowania miejsca prowadzenia robót muszą być dobrze widoczne w dzień i w nocy, odpowiednio oświetlone i wykonane z materiałów odblaskowych. Wykonawca robót winien utrzymywać je we właściwym stanie technicznym i należyтым stanie czystości przez cały okres obowiązywania tymczasowej organizacji ruchu.
- Z terenu budowy szczególnie tam, gdzie odbywa się ruch pieszy należy usuwać wszelkie przeszkody, którymi mogą być na przykład: narzędzia lub materiały używane na budowie.
- 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.
- Roboty prowadzone w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z zasadami pracy w obrębie pasa drogowego.
- Dopuszcza się stosowanie tymczasowego oznakowania pionowego, jako przestawnego (nie wbijanego do ziemi), pod warunkiem zachowania odpowiedniej stateczności znaków pod wpływem działania warunków zewnętrznych oraz skrajni drogowej.
- Na zajęcie czasowe pasa drogowego wykonawca winien uzyskać niezależnie zgodę od administratora drogi na czas prowadzenia robót uzgodnionym z zarządcą drogi.
- Należy zapewnić pieszym bezpieczne dojście do posesji, w przypadku potrzeby przeprowadzenia pieszych przez wykop należy zastosować „*kładkę dla pieszych (U-28)*”.
- W trakcie robót wykopy głębokie o głębokości powyżej 0,5m należy po zakończeniu prac w danym dniu zasypać, a w trakcie wykonywania prac w sposób stały należy nadzorować. Ponadto należy zabezpieczyć głębokie wykopy „*zaporą drogową pojedynczą (U-20a)*”. Przy wygradzeniach wzdłuż jezdni nie dopuszcza się występowania przerw w ciągu zapór drogowych.

- Nie należy stosować zabezpieczenia głębokich wykopów za pomocą „taśmy ostrzegawczej”.

- Wykopy o głębokości powyżej 0,50m należy w sposób ciągły nadzorować, a po zakończeniu prac w danym dniu zasypać.

- W przypadku wystąpienia utrudnień podczas prac drogowych na czas robót zaleca się obecność osoby z uprawnieniami do kierowania ruchem. Osoba ta musi być przeszkolona w tym zakresie oraz posiadające aktualne zaświadczenie o ukończeniu takiego szkolenia wydane przez KWP (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 4.05.1999 r. w sprawie kierowania ruchem drogowym - Dz. U. z dnia 29 maja 1999 r).

9. ZESTAWIENIE ZNAKÓW

L.p.	Symbol	Treść znaku	Ilość [szt.]	Uwagi
Dla zamknięcia jednego pasa ruchu na odcinku 50m , 150m i 200m. Dla jednego etapu należy przyjąć x2				
1.	A-14	Roboty na drodze	2	
2.	A-12b	Zwężenie jezdni - prawostronne	1	
3.	A-12c	Zwężenie jezdni – lewostronne	1	
4.	A-29	Sygnalizacja świetlna	2	
5.	B-25	Zakaz wyprzedzania	2	
6.	B-33	Ograniczenie prędkości	2	40km/h
7.	B-42	Koniec zakazów	1	
8.	U-3d	Tablica prowadząca	1	
9.	F-6a	Znak uprzedzający umieszczany przed skrzyżowaniem	3	tylko w rejonie skrzyżowania
10.	U-20b	Zapora drogowa pojedyncza szeroka	1	
11.	U-20c	Zapora drogowa podwójna	2	
12.	U-21a U-21b	Tablice kierujące	50 m – 11 150 m - 16 200m - 21	
13.		Sygnalizator czasowy świetlny trójkomorowy	2	- dla jednego pasa

			3 lub 4	<i>ruchu - na skrzyżowa niu</i>
14.		<i>Światła żółte pulsujące</i>	4	
15.	<i>tabliczka</i>	<i>PRZEJŚCIE DLA PIESZYCH PO DRUGIEJ STRONIE JEZDNI</i>	2	<i>kolor żółty</i>

11.UZGODNIENIA:

Projekt organizacja ruchu docelowej został przedstawiony do uzgodnienia w:

1. Zarządzie Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej,
2. Komendzie Miejskiej Policji, Wydział Ruchu Drogowego w Bielsku-Białej,
3. Gminie Bestwina,
4. Starostwie Powiatowym w Bielsku-Białej.