



Lafrentz - Polska Sp. z o.o.

Raiffeisen Bank Polska S.A. /O Poznań
56 1750 1019 0000 0000 0444 4833

NIP 783-10-04-441

ul. Zbąszyńska 29
60-359 Poznań
Fax 061 86 74 079
tel. 061 86 74 050

Specjalizacja:

BUDOWNICTWO DROGOWE MOSTOWE INŻYNIERYJNE
PROJEKTOWANIE - NADZÓR - CONSULTING

PROJEKT

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 185 Obrzycko – Szamotuły Odcinek: I

Zamawiający: *Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Poznaniu
ul. Wilczak 51
61-623 Poznań*

**Stadium
opracowania:** *Projekt budowlany*

Opracowanie: *Czasowa Organizacja Ruchu*

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
Projektant wiodący	mgr inż. Ewa Kmiec	7131/58/P/2001	04.2013	<i>E. Kmiec</i>
Projektant	mgr inż. Mariusz Krzos	WKP/0232/POOD/6	04.2013	<i>M. Krzos</i>
Asystent projektanta	mgr inż. Anna Bartoszewska	-	04.2013	<i>A. Bartoszewska</i>
Projektant	mgr inż. Tomasz Wiśniewski	WKP/0116/POOD/11	04.2013	<i>T. Wiśniewski</i>
Weryfikator	mgr inż. Janusz Szostak	KBU1a-2126/5/66	04.2013	<i>J. Szostak</i>

Poznań, kwiecień 2013 r.

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY	3
1. Przedmiot inwestycji	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
4. Cel i zakres opracowania	4
5. Ogólne zasady czasowej organizacji ruchu	4
6. Oznakowanie pojazdów	5
7. Projektowane oznakowanie pionowe	6
8. Projektowane oznakowanie poziome	8
9. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, oraz skala utrudnień w ruchu drogowym.....	9
10. Termin wprowadzenia projektu czasowej organizacji ruchu	10

ZAŁĄCZNIKI	
-------------------------	--

RYSUNKI	część rysunkowa
----------------------	------------------------

Rys. nr 1: Plan orientacyjny (w docelowej organizacji ruchu)	skala 1: 10 000
--	-----------------

Rys. nr 2: Schematy czasowej organizacji ruchu	skala 1:500
--	-------------

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie kompleksowej dokumentacji na opracowanie projektu „**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 185 Obrzycko – Szamotuły**”.

Długość odcinka objętego opracowaniem wynosi ok. 10,253 km.

Opracowanie swym zakresem obejmuje w/w odcinki drogi wojewódzkiej nr 185, a także fragmenty dróg bocznych, krzyżujących się z drogą główną.

Lokalizację odcinka objętego projektem przedstawiono na Rys. 1 Plan orientacyjny.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane – z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43, poz. Nr 430 z 14 maja 1999 r.;
- Rozporządzenie Nr MTiGM z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63 z 2000r., poz. Nr 735 z 30.05.2000 r.;
- Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych w Warszawie, Warszawa 2001 r.;
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych;
- Ustawa z dnia 18 października 2006 r. o zmianie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych oraz o zmianie niektórych innych ustaw;
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Tekst jednolity Dz. U. Nr 100 z 2000r. poz. 1086 ze zmianami;
- Instrukcja techniczna K-1 Mapa zasadnicza 1998 r.;
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. Dz. U. Nr 14 poz. 60, tekst ujednolicony z uwzględnieniem zmian wynikających z ustawy z dnia 14 listopada 2003r. Dz. U. Nr 200 z dnia 24.11.2003r. poz. nr 1953 + zmiany (Dz. U. Nr 80 z dnia 10.05.03r. poz. 721), (Dz. U. Nr 165 z dnia 19.09.2003r. poz. 1593) (Dz. U. Nr 165 z dnia 19.09.03r. poz. 1594) ;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120/03 poz. 1133);
- 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 umieszczenia na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23.12.2003 r.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47. poz.401);

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Rozbudowywany odcinek drogi wojewódzkiej nr 185 znajduje się w ciągu drogi łączącej Piotrowo z Szamotułami, zlokalizowany on jest w centralnej części województwa wielkopolskiego. Przedmiotowa trasa położona jest na terenie powiatu szamotulskiego, w granicach miasta i gminy Obrzycko oraz miasta i gminy Szamotuły.

Początek projektowanej rozbudowy zlokalizowany jest na początku skrzyżowania DW-185 z DW-117 w miejscowości Obrzycko (skrzyżowanie ul. Szamotulskiej z ul. Ostrorogską), gmina Obrzycko. Koniec natomiast znajduje przed skrzyżowaniem z DW-184 w m. Szamotuły (przed skrzyżowaniem al. 1 Maja z ul. Powstańców Wielkopolskich), gmina Szamotuły.

Odcinek od km 0+000 do km 0+000 (Obrzycko), odcinek od km 7+785 do km 8+439 (Gaj Mały) oraz odcinek od km 8+508 do km 10+253 (Szamotuły) przebiega w obszarze zabudowanym, gdzie występuje zabudowa mieszkalna. Pozostała część odcinka przebiega w obszarze niezabudowanym.

Na całym odcinku istniejąca droga ma przekrój jednojezdniowy o szerokości jezdni od ok. 5,5 do ok. 7,00 m.

Stan nawierzchni jest niezadowolający a miejscami zły. Odcinek charakteryzuje się dużą ilością miejsc po naprawach cząstkowych. Krawędź jezdni jest zdeformowana. Na całym odcinku drogi występują spękania poprzeczne.

4. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest sporządzenie projektu czasowej organizacji ruchu dla budowy drogi wojewódzkiej nr 185 na odcinku Obrzycko - Szamotuły, zapewniając odpowiedni postęp robót, przy możliwie ograniczonych utrudnieniach dla ruchu drogowego i możliwie wysokim poziomie bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszych.

Opracowanie to zawiera optymalne etapowanie robót drogowych w rejonie skrzyżowań i innych obiektów inżynierskich. W miejscach gdzie konieczne jest zamknięcie drogi na pewnym odcinku z powodów technologicznych, Wykonawca powinien zorganizować objazdy z wykorzystaniem istniejących dróg gminnych i powiatowych wg uzgodnionego z Inwestorem planu.

5. OGÓLNE ZASADY CZASOWEJ ORGANIZACJI RUCHU

Dla zapewnienia możliwie bezpiecznej, a zarazem akceptowanej przez użytkowników drogi wojewódzkiej 185 organizacji ruchu na czas budowy w/w inwestycji zaleca się stosowanie następujących zasad:

- na trasie zasadniczej istniejącej drogi nie stosować ograniczeń prędkości niższych niż 40km/h, a na drogach niższej kategorii 30km/h o ile nie wynika to ze szczególnego charakteru robót lub geometrii przebiegu drogi (lub tymczasowego objazdu),

- w wypadku wykopów zlokalizowanych przy krawędzi jezdni o głębokości powyżej 0,8m stosować wygrodenie wykopów przy wykorzystaniu betonowych barier przestawnych lub barier typu U-14e,
- oznakowanie pojazdów wykonujących czynności na drodze wg rys.2(ark. 1.1),
- oznakowanie poszczególnych robót drogowych należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami oznakowania drogi wojewódzkiej i dróg niższych klas wg rys.2(ark.1.2-1.6),
- roboty wykonywać etapami co pozwoli na odpowiednie kierowanie ruchem przy budowanych obiektach inżynierskich oraz zapewni użytkownikom dróg przejezdności w każdym z etapów budowy,
- etapowanie robót ma na celu zapewnienie przejezdności użytkownikom drogi wojewódzkiej i dróg krzyżujących się z projektowaną drogą,
- konstrukcję dróg tymczasowych (poszerzeń jezdni) przyjąć odpowiednio do natężenia ruchu w ciągu drogi,
- w trakcie prowadzenia prac budowlanych wykonawca musi zapewnić dojścia i dojazd do posesji oraz zapewnić ciągłość produkcji (usług) w zakładach rzemieślniczych i punktach handlowo usługowych wzdłuż istniejących dróg,
- odkryte głębokie wykopy należy w sposób skuteczny zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, wykorzystując zapory U-20a/b oraz ogrodzenia przenośne,
- zapory drogowe zabezpieczające miejsce robót należy umieszczać na wysokości od 0,9 m do 1,1 m, mierząc od poziomu nawierzchni drogi do górnej krawędzi zapór,
- zapory drogowe U-20 zastosowane do wygradzania części jezdni powinny mieć lica wykonane z folii odbłaskowej i mogą być wyposażone w elementy odbłaskowe oraz lampy ostrzegawcze barwy czerwonej,
- w przypadku wykopów w jezdni głębszych niż 0,5 m lub pozostawienia na jezdni maszyn drogowych, za zaporami drogowymi ustawionymi prostopadle do osi jezdni należy stosować osłony energochłonne lub przyzmy z piasku,
- do oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym należy stosować znaki drogowe typu średniego i dużego,
- przy sterowaniu ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej należy zastosować sygnalizatory wykonane w technologii LED,
- w przypadku wzrostu natężenia ruchu (w okresach szczytowych) należy kierować ruchem wahadłowym przez uprawnionych pracowników,
- po wykonaniu poszczególnych etapów jeżeli istnieje taka możliwość należy stosować oznakowanie docelowe wg odrębnego projektu.

6. OZNAKOWANIE POJAZDÓW

Organizacja ruchu podczas np. frezowania nawierzchni na odcinkach wymagających takiej czynności będzie polegać jedynie na oznakowaniu pojazdów wykonujących szybko postępujące roboty na drodze. Pojazdy wykonujące czynności na drodze, tworzące kolumnę powinny być wyposażone w ostrzegawczy sygnał świetlny błyskowy barwy żółtej samochodowej widoczny ze wszystkich stron pojazdu z odległości co najmniej 150 m przy dobrej przejrzystości powietrza, a wystające poza obrys pojazdu części urządzeń powinny być oznakowane pasami barwy na przemian białej i czerwonej. Dodatkowo pierwszy i ostatni pojazd w kolumnie powinien być oznakowany

Opis techniczny – projekt budowlany - Czasowa organizacja ruchu

tablicą ostrzegawczą U-26 ze znakiem A-14 „roboty na drodze” oraz znakiem C-9 „nakaz jazdy z prawej strony znaku”, lub C-10 „nakaz jazdy z lewej strony znaku”. Przewiduje się, że długość kolumny wynosić będzie ok. 50m.

Przykładowe oznakowanie pojazdów przedstawiono na rys. 2(ark.1.1).

W odniesieniu do pojazdów ciężarowych i specjalistycznych znaki winny być wykonane z folii odblaskowej II typu na podkładzie z blachy ocynkowanej lub aluminiowej mocowanych do pojazdów przy użyciu odpowiednich uchwyty lub konstrukcji mocujących wg grupy wielkości „średnie”. W odniesieniu do pojazdów dostawczych i osobowych znaki winny być wykonane z folii odblaskowej II typu wg grupy wielkości „małe”

7. PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE

Projektowana organizacja ruchu na czas robót budowlanych na drodze wojewódzkiej przewiduje zastosowanie znaków wg grupy wielkości „duże” na wszystkich etapach budowy. Na drogach bocznych (powiatowych, gminnych i dojazdowych) dopuszcza się użycie znaków z grupy „średnie”.

Wszystkie znaki powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie i być wykonane z folii odblaskowej II typu na podkładzie z blachy ocynkowanej lub aluminiowej.

7.1. Plan oznakowania robót na czas przebudowy drogi wojewódzkiej

Przewiduje się ustawienie tablicy „A-14+A-30” w miejscu rozpoczęcia i zakończenia robót (odpowiednio dla każdego węzła/wiaduktu oraz odpowiedniego etapu robót drogowych). Znaki te pozostawić aż do zakończenia robót na tym odcinku.

Ponadto w miejscu wykorzystywania tymczasowej sygnalizacji świetlnej należy ustawić znak A-30 z tabliczką o treści „Zmiana organizacji ruchu”, a nad znakiem A-30 umieścić znak A-29 oraz światło pulsujące U-35.

Należy pozostawić istniejące tablice miejscowości oznaczające obszar zabudowany. Cały przebudowywany odcinek powinien zostać podzielony na odcinki robocze. Odcinki z podziałem robót ustalono przez Projektanta. Należy przy tym zaznaczyć, że zaleca się unikać odcinka robót długości większej niż 500m (dopuszcza się stosowania odcinków 600-700m przy odpowiednim programie sygnalizacji i małym natężeniu ruchu).

Na odcinkach dojazdowych, gdzie przewiduje się występowanie kolejek pojazdów oczekujących na przejazd należy wprowadzić zakaz wyprzedzania znakiem pionowym B-25.

Do wygrozdzenia robót związanych z poszerzeniem jezdni, wzdłuż zamkniętego odcinka pasa ruchu należy użyć szyn kierujących. Jest to zespół modułowo połączonych elementów o wymiarach 860 x 240 x 90 [mm] (dł. x szer. x wys.). Ponadto należy w nich przewidzieć przerwy na długościach wjazdów z dróg bocznych, wyjazdów gospodarczych oraz wyjazdów technologicznych. Na barierach (jeżeli takie występują) należy zamontować tablice kierujące U-21a i U-21b w odstępach, co 10 m. Sposób zamocowania tablic kierujących winien uniemożliwić ich obrót wokół osi pionowej. Na tablicy U-21a i U-21b, w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego w okresie nocnym, należy umieścić światła ostrzegawcze U-35 barwy żółtej tworzące tzw. „falę świetlną” na odcinkach najazdowych, oraz „światło pulsacyjne” na odcinkach prostych.

Początek robót (część najazdową) należy wygrodzić tablicą prowadzącą U-26a. Tablica ta winna być oddalona od rzeczywistej granicy robót o co najmniej 10 m. Należy ją umieścić na

Opis techniczny – projekt budowlany - Czasowa organizacja ruchu

wysokości 1,2 m, mierząc od poziomu nawierzchni drogi do dolnej krawędzi tablicy. W szczególnych przypadkach należy stosować również tablicę U-3d, a w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego w okresie nocnym, należy umieścić na niej 2 światła ostrzegawcze U-35 barwy żółtej w odległości w podziale cyklu 1:1.

Koniec robót należy wygradzić zaporą drogową U-20b, którą należy umieścić na wysokości 1,0 m, za zaporą drogową należy umieścić zabezpieczającą wykop pryzmę z piaskiem lub barierę energochłonną.

Ponadto roboty należy oznakować znakami: A-14 wraz z odpowiednim znakiem A-12, A-29, B-33 (50/70 dla drogi wojewódzkiej, 30/60 dla pozostałych dróg), B-25 oraz znakiem B-42 odwołującym wszystkie zakazy, w przypadku, gdy nie dokonuje się to przez oznakowane skrzyżowanie.

W porze dziennej ruch kołowy (przy dużym natężeniu) sterowany przez uprawnionych sygnalistów, natomiast w porze nocnej zaprojektowano sygnalizację świetlną.

Ruch na drodze wojewódzkiej w rejonie wyjazdu z placu budowy, odbywać się będzie na ogólnych zasadach Prawa o ruchu drogowym.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek oczyszczania kół pojazdów wyjeżdżających z placu budowy w celu uniknięcia zanieczyszczenia jezdni dróg głównych.

7.2. Plan oznakowania robót na czas budowy wysp rozdzielających

Zaprojektowana organizacja ruchu zakłada, że ze względu na duże natężenie ruchu panujące na całym przebudowywanym odcinku drogi, obszar robót w środku jezdni, na czas wykonywania wyspy, zostanie wygradzony podatnymi barierami ochronnymi U-14e. Bariery te wykonane są z tworzywa sztucznego barwy białej i czerwonej (naprzemiennie) i wypełnione wodą lub piaskiem.

Wymiary barier ochronnych:

- szerokość 400 ÷ 550 mm
- długość 1000 ÷ 1500 mm
- wysokość 800 mm.

Sposób zamocowania tablic kierujących na barierach powinien uniemożliwiać ich obrót wokół osi pionowej.

Wygradzona w ten sposób środkowa część jezdni pozwala na wytyczenie pasów ruchu szerokości co najmniej 3,0 m.

Początek robót (część najazdową wyspy) należy wygradzić tablicami kierującymi U-3c. Należy je umieścić na wysokości 1,2 m, mierząc od poziomu nawierzchni drogi do dolnej krawędzi tablicy i przewiduje się jej ustawić za szyną kierującą. Na tablicy U-3d należy umieścić znak nakazu C-9 oraz 1 światło ostrzegawcze U-35 barwy żółtej. Światło winno zapalać się i gasnąć z częstotliwością 90 ± 30 cykli na minutę w podziale cyklu 1:1.

Ponadto roboty należy oznakować znakami: A-14 wraz z odpowiednimi znakami A-12, B-33 (50/70 dla drogi wojewódzkiej, 30/60 dla pozostałych dróg), B-25.

W trakcie budowy wyspy nie mogą odbywać się żadne inne roboty na danym odcinku.

7.3. Lokalizacja przystanków autobusowych i przejść dla pieszych

Przejścia dla pieszych oraz przystanki komunikacji zbiorowej będą przestawiane przez Wykonawcę w trakcie realizacji kolejnych etapów budowy. Jednocześnie należy pamiętać, aby nowa lokalizacja przystanków i przejść dla pieszych zapewniała możliwość bezpiecznego z nich korzystania.

7.4. Sygnalizacja świetlna

Zaprojektowano sygnalizację cykliczną, stałoczasową, jednoprogramową charakteryzującą się stałą długością cyklu i niezmienną długością i kolejnością poszczególnych faz.

Przy sterowaniu ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej należy zastosować sygnalizatory wykonane w technologii LED, natomiast w przypadku wzrostu natężenia ruchu (w okresach szczytowych) należy kierować ruchem wahadłowym przez uprawnionych pracowników,

Czas trwania programu uzależniony jest od długości odcinka na którym występuje ruch wahadłowy oraz od natężenia ruchu na drodze wojewódzkiej i drogach bocznych.

Na drodze wojewódzkiej długość światła zielonego należy przyjąć zgodnie z załącznikiem.

Założono występowanie następujących odcinków robót drogowych o długości:

- do 200 m ÷ czas międzyczasowy $t_m=30s$ (wg załączników nr 1),
- > 200 do 300 m ÷ $t_m=40s$,
- > 300 do 400 m ÷ $t_m=50s$,
- > 400 do 500 m ÷ $t_m=60s$,
- > 500 do 600 m ÷ $t_m=70s^*$,
- > 600 do 700 m ÷ $t_m=80s^*$.

(*odcinki o małym natężeniu ruchu)

Program sygnalizacji świetlnej przedstawiono w załączniku.

8. PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME

Na odcinkach drogi wojewódzkiej 185, gdzie tymczasową organizację ruchu wprowadza się na warstwie ścieralnej należy stosować prefabrykowane taśmy odbłaskowe. Na odcinkach dróg pozostałych kategorii oraz na odcinkach warstw poprzedzających warstwę ścieralną zaleca się stosowanie oznakowania poziomego cienkowarstwowego.

W opracowaniu zastosowano tymczasową „linię podwójną ciągłą” P-4, oraz oznakowanie „linią warunkowego zatrzymania złożoną z prostokątów” P-14 umieszczoną przed tymczasową sygnalizacją świetlną.

Oznakowanie poziome wszelkiego rodzaju winno posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

9. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, ORAZ SKAŁA UTRUDNIEŃ W RUCHU DROGOWYM.

Nie przewiduje się zagrożeń w trakcie wykonywania robót budowlanych o ile będą one wykonywane zgodnie z przepisami BHP dotyczącymi tego rodzaju robót. Podczas wykonywania robót związanych z budową całego odcinka drogi należy przestrzegać norm krajowych ,wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca musi zapewnić uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy z uwzględnieniem specyfiki przyjętej technologii i użytych maszyn .

Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi spełniać wymagania prawa budowlanego.

Zagrożenia i utrudnienia spowodowane robotami:

- Skierowanie ruchu na drogę objazdową, utrudni warunki ruchu pojazdów. Jazda kierowców miejscowych „na pamięć”, spowodować może najechanie na zapory drogowe zamykające odcinek drogi.
- Miejscowe firmy i osoby prowadzące działalność gospodarczą będą miały utrudniony dojazd do swoich siedzib przez organizowane objazdy drogami tymczasowymi.
- Wykonywane roboty będą stwarzać szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości podczas:
 - a) wykonywania wykopów,
 - b) roboty na wysokości,
 - c) rozbiórki obiektów budowlanych,
 - d) roboty wykonywane przy użyciu koparek oraz dźwigów,
 - g) praca w obrębie pasa drogowego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót pracownicy powinni odbyć przeszkolenie na stanowisku pracy przez osoby lub osobą posiadającą uprawnienia do przeprowadzania takich szkoleń. Przeprowadzone szkolenie powinno być udokumentowane. Pracownicy dopuszczeni do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, powinni zostać pozytywnie zweryfikowani w zakresie: przeciwwskazań lekarskich, posiadanych kwalifikacji oraz uprawnień.

W celu uniknięcia niebezpieczeństw wynikających z wykonywania robót budowlanych wykonawca powinien oznaczyć i zabezpieczyć teren w obrębie przebudowywanych odcinków zgodnie z tymczasową organizacją ruchu drogowego. Na placu budowy należy zapewnić układ komunikacyjny umożliwiający również szybką ewakuację pracowników w przypadku pożaru lub awarii budowlanej.

Na dojazdach i dojsiach zabronione jest składowanie materiałów budowlanych , dla których należy wyznaczyć odrębne powierzchnie składowe. Pracownicy powinni być ubrani w kamizelki odblaskowe oraz zaopatrzeni w odzież ochronną .

10. TERMIN WPROWADZENIA PROJEKTU CZASOWEJ ORGANIZACJI RUCHU

Projekt czasowej organizacji ruchu wprowadzony zostanie na czas wykonywania robót w ramach przebudowy drogi wojewódzkiej nr 185. Poszczególne schematy oznakowania wprowadzone będą w zależności od etapu i rodzaju robót (poszerzenie nawierzchni, frezowanie, układanie mieszanki bitumicznej).

Docelowe oznakowanie wprowadzone zostanie bezpośrednio po zakończeniu robót drogowych w danych odcinkach i etapach..

Do oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym dla drogi wojewódzkiej należy zastosować znaki z grupy „duże”, na pozostałych drogach znaki z grupy „średnie”.

Uwagi!!!

Pracownicy kierujący ruchem w związku z wprowadzoną organizacją ruchu muszą być wyposażeni i wyszkoleni zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2003r. w sprawie kierowania ruchem (Dz. U. Nr182 poz. 1784) wydanym na podstawie ustawy Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. Nr 58 poz. 515 z dnia 20 czerwca 1997 roku z późniejszymi zmianami).

Wszystkie projektowane znaki drogowe pionowe ustawić i wykonać w technologii folii odbłaskowej II generacji, zgodnie z Rozporządzeniem Ministrów oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r „w sprawie znaków i sygnałów drogowych” (Dz. U. nr 170 z 2002r, poz. 1393) i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r „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 2003r., poz.2181).

Przy prowadzeniu robót na obiektach inżynierskich od stron najazdowych za zaporami drogowymi należy lokalizować pryzmy z piachem.

Na stosowanych tablicach prowadzących U-3a/b/c/d, zaporach drogowych U-20a i U-20b i tablicach kierujących U-21a, U-21b ustawić światła ostrzegawcze „barwy żółtej” pulsujące przez cały czas trwania robót (na czas prowadzenia robót na obiektach mostowych, w szczególności z zastosowaniem dróg objazdowych zaleca się działanie światła ostrzegawczych w systemie fali świetlnej).

W warunkach ograniczonej widoczności przy częściowym zajęciu pasa ruchu, przy konieczności czasowego zamknięcia pasa ruchu lub w czasie znacznego wzrostu natężenia ruchu, należy bezwzględnie zastosować ręczne kierowanie ruchem przez uprawnionych do tego pracowników.

Wykonawca powinien zapewnić obsługę komunikacyjną zjazdów do posesji.

Pojazdy biorące udział w robotach drogowych powinny mieć włączone światło ostrzegawcze, oraz zabrania się postoju sprzętu w pasie drogowym poza strefą robót.

Przed przystąpieniem do robót projekt należy dostosować do przyjętej technologii i harmonogramu robót, a po zakończeniu robót należy usunąć tymczasowe oznakowanie.

Opracował:

Mariusz Krzos

OBLICZENIE CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

$$t_m^{\min}(i, j) = t_z + t_e(i, j) - t_d(i, j) \quad [a]$$

- 1) t_z - czas trwania sygnału żółtego lub jego odpowiedników dla strumienia ewakuującego się i ;
- 2) $t_e(i, j)$ - czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j ,
- 3) $t_d(i, j)$ - czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i .

Ad 1)

$$t_z = 3s$$

Ad 2)

$$t_e(i, j) = \frac{s_e(i, j) + l_p}{v_e(i)} \quad [b]$$

$s_e(i, j)$ – długość drogi ewakuacji strumienia i od linii zatrzymania do punktu kolizji ze strumieniem j [m] ,

l_p – wartość wydłużająca drogę ewakuacji w zależności od rodzaju strumienia – przyjęto 14 m (dla strumienia autobusów),

$v_e(i)$ – prędkość ewakuacji [m/s] – przyjęto 10 m/s (dla strumienia autobusów).

Ad 3)

$$t_d(i, j) = \sqrt{\frac{2[s_d(i, j) + 1,5]}{a}} \quad [c]$$

$s_d(i, j)$ – długość drogi dojazdu strumienia j od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji ze strumieniem i w [m] ,

a – maksymalne przyspieszenie pojazdów strumienia dojeżdżającego – przyjęto 2 m/s² dla strumienia autobusów.

**Obliczenie czasu międzyzielonego dla sygnalizacji dwufazowej
ustawionej podczas etapowania robót drogowych**

Obliczenie czasu ewakuacji strumienia i (sygnalizator nr 1) po punkt kolizji ze strumieniem j (sygnalizator nr 2).

a) Odcinek robót do 200m

$$s_e(i,j) = 300 \text{ m}$$

$$l_p = 14 \text{ m (dla autobusu)}$$

$$v_e(i) = 10 \text{ m/s}$$

$$t_e(i, j) = \frac{300 + 14}{10} = 31,4 \text{ s} \quad [b]$$

Obliczenie czasu dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i .

$$s_d(i,j) = 50 \text{ m}$$

$$a = 2,0 \text{ m/s}^2$$

$$t_d(i, j) = \sqrt{\frac{2[50 + 1,5]}{2}} = 7,2 \text{ s} \quad [c]$$

Obliczenie czasu międzyzielonego

$$t_z = 3 \text{ s}$$

$$t_m^{\min}(i, j) = 3 + 31,4 - 7,2 = 27,2 \text{ s} \quad [a]$$

Przyjęto $t_m = 30 \text{ s}$

b) Odcinek robót 200-300m

$$\text{Dla } s_e(i,j) = 400 \text{ m przyjęto } t_m = 40 \text{ s}$$

c) Odcinek robót 300-400m

$$\text{Dla } s_e(i,j) = 500 \text{ m przyjęto } t_m = 50 \text{ s}$$

d) Odcinek robót 400-500m

$$\text{Dla } s_e(i,j) = 600 \text{ m przyjęto } t_m = 60 \text{ s}$$

e) Odcinek robót 500-600m

$$\text{Dla } s_e(i,j) = 700 \text{ m przyjęto } t_m = 70 \text{ s}$$

f) Odcinek robót 600-700m

$$\text{Dla } s_e(i,j) = 800 \text{ m przyjęto } t_m = 80 \text{ s}$$

Obliczenia wykonano na podstawie załącznika nr 3 do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – poz. 2181, Dz. U. z dnia 22 grudnia 2003 r. Nr 220

**Obliczenie czasu międzyzielonego dla sygnalizacji trójfazowej
ustawionej podczas etapowania robót drogowych**

Obliczenie czasu ewakuacji strumienia *i* (sygnalizator nr 1) po punkt kolizji ze strumieniem *j* (sygnalizator nr 2).

$$s_e(i,j) = 200 \text{ m}$$

$$l_p = 14 \text{ m (dla autobusu)}$$

$$v_e(i) = 10 \text{ m/s (dla autobusu)}$$

$$t_e(i, j) = \frac{200 + 14}{10} = 21,4 \text{ s} \quad [b]$$

Obliczenie czasu dojazdu strumienia *j* do punktu kolizji ze strumieniem *i*.

$$s_d(i,j) = 50 \text{ m}$$

$$a = 2,0 \text{ m/s}^2 \text{ (dla autobusu)}$$

$$t_d(i, j) = \sqrt{\frac{2[50 + 1,5]}{2}} = 7,2 \text{ s} \quad [c]$$

Obliczenie czasu międzyzielonego

$$t_z = 3 \text{ s}$$

$$t_m^{\min}(i, j) = 3 + 21,4 - 7,2 = 17,2 \text{ s} \quad [a]$$

Obliczenie czasu ewakuacji strumienia *i* (sygnalizator nr 1) po punkt kolizji ze strumieniem *k* (sygnalizator nr 3).

$$s_e(i,k) = 100 \text{ m}$$

$$l_p = 14 \text{ m (dla autobusu)}$$

$$v_e(i) = 10 \text{ m/s (dla autobusu)}$$

$$t_e(i, k) = \frac{100 + 14}{10} = 11,4 \text{ s} \quad [b] \quad \text{Obliczenie czasu dojazdu strumienia i do}$$

punktu kolizji ze strumieniem *k*.

$$s_d(i,k) = 50 \text{ m}$$

$$a = 2,0 \text{ m/s}^2 \text{ (dla autobusu)}$$

$$t_d(i, k) = \sqrt{\frac{2[50 + 1,5]}{2,0}} = 7,2 s \quad [c]$$

Obliczenie czasu międzyzielonego

$$t_z = 3 s$$

$$t_m^{\min}(i, k) = 3 + 11,4 - 7,2 = 7,2 s \quad [a]$$

Przyjęto $t_m = 18 s$

Obliczenie czasu ewakuacji strumienia j (sygnalizator nr 2) po punkt kolizji ze strumieniem k (sygnalizator nr 1).

$$s_e(j, k) = 200 m$$

$$l_p = 14 m \text{ (dla autobusu)}$$

$$v_e(i) = 10 m/s \text{ (dla autobusu)}$$

$$t_e(j, k) = \frac{200 + 14}{10} = 21,4 s \quad [b]$$

Obliczenie czasu dojazdu strumienia k do punktu kolizji ze strumieniem i .

$$s_d(j, k) = 50 m$$

$$a = 2,0 m/s^2 \text{ (dla autobusu)}$$

$$t_d(j, k) = \sqrt{\frac{2[50 + 1,5]}{2,0}} = 7,2 s \quad [c]$$

Obliczenie czasu międzyzielonego

$$t_z = 3 s$$

$$t_m^{\min}(j, k) = 3 + 21,4 - 7,2 = 17,2 s \quad [a]$$

Obliczenie czasu ewakuacji strumienia j (sygnalizator nr 2) po punkt kolizji ze strumieniem i (sygnalizator nr 3).

$$s_e(j, i) = 200 m$$

$$l_p = 14 m \text{ (dla autobusu)}$$

$$v_e(j) = 10 m/s \text{ (dla autobusu)}$$

$$t_e(j, i) = \frac{200 + 14}{10} = 11,4 s \quad [b]$$

Obliczenie czasu dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i .

$$s_d(j, i) = 50 \text{ m}$$

$$a = 2,0 \text{ m/s}^2 \text{ (dla autobusu)}$$

$$t_d(j, i) = \sqrt{\frac{2[50 + 1,5]}{2}} = 7,2 s \quad [c]$$

Obliczenie czasu międzyzielonego

$$t_z = 3 \text{ s}$$

$$t_m^{\min}(j, i) = 3 + 21,4 - 7,2 = 17,2 s \quad [a]$$

Przyjęto $t_m = 18 s$

Obliczenie czasu ewakuacji strumienia k (sygnalizator nr 3) po punkt kolizji ze strumieniem i (sygnalizator nr 1).

$$s_e(k, i) = 100 \text{ m}$$

$$l_p = 14 \text{ m (dla autobusu)}$$

$$v_e(j) = 10 \text{ m/s (dla autobusu)}$$

$$t_e(k, i) = \frac{100 + 14}{10} = 11,4 s \quad [b]$$

Obliczenie czasu dojazdu strumienia k do punktu kolizji ze strumieniem i .

$$s_d(k, i) = 50 \text{ m}$$

$$a = 2,0 \text{ m/s}^2 \text{ (dla autobusu)}$$

$$t_d(k, i) = \sqrt{\frac{2[50 + 1,5]}{2,0}} = 7,2 s \quad [c]$$

Obliczenie czasu międzyzielonego

$$t_z = 3 \text{ s}$$

$$t_m^{\min}(k, i) = 3 + 11,4 - 7,2 = 7,2 s \quad [a]$$

Obliczenie czasu ewakuacji strumienia k (sygnalizator nr 3) po punkt kolizji ze strumieniem j (sygnalizator nr 2).

$$s_e(k,j) = 200 \text{ m}$$

$$l_p = 14 \text{ m (dla autobusu)}$$

$$v_e(k) = 10 \text{ m/s (dla autobusu)}$$

$$t_e(k, j) = \frac{200 + 14}{10} = 21,4 \text{ s} \quad [b]$$

Obliczenie czasu dojazdu strumienia k do punktu kolizji ze strumieniem i .

$$s_d(k,j) = 50 \text{ m}$$

$$a = 2,0 \text{ m/s}^2 \text{ (dla autobusu)}$$

$$t_d(k, j) = \sqrt{\frac{2[50 + 1,5]}{2,0}} = 7,2 \text{ s} \quad [c]$$

Obliczenie czasu międzyzielonego

$$t_z = 3 \text{ s}$$

$$t_m^{\min}(k, j) = 3 + 21,4 - 7,2 = 17,2 \text{ s} \quad [a]$$

$$\textbf{\underline{Przyjęto } } t_m = 18 \text{ s}$$

$$18s + 18s + 18s = 54 \text{ s}$$

OBLICZENIE CZASU TRWANIA SYGNAŁU ZIELONEGO

Przepustowość C określona jest wzorem:

$$C = S \cdot \frac{G_e}{T} [P/h]$$

C – przepustowość [P/h]

S – natężenie nasycenia (P/hz)

G_e - efektywny sygnał zielony [s]

T – długość cyklu sygnalizacji [s]

Droga wojewódzka 185 SDR obliczony dla 2010 roku wynosi

- a) 5257 poj./dobę (*punkt pomiaru 04084 Obrzycko - Szamotuły*)
- b) 8327 poj./dobę (*punkt pomiaru 04084 Miasto Szamotuły (przejście)*)

Zgodnie z Zarządzeniem nr 39 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.XI.2007 r. w sprawie sposobu obliczania miarodajnego ruchu godzinowego na drogach krajowych przyjęto:

- a) *Droga wojewódzka 185 - SDR2010 x 0,50 x 0,13 = 342 poj./godzinę*
- b) *Droga wojewódzka 185 - SDR2010 x 0,50 x 0,13 = 541 poj./godzinę*

Ze względu na fakt że sygnalizacja świetlna działać będzie w porze dziennej i nocnej do obliczeń przyjęto wartość przez całą dobę równą dla dnia jak i dla nocy.

Wobec tego wymagana przepustowość:

- a) *Droga wojewódzka 188 : $C = 1,0 \cdot 342 = \mathbf{342}$ poj./ godzinę*
- b) *Droga wojewódzka 188 : $C = 1,0 \cdot 541 = \mathbf{541}$ poj./ godzinę*

Wyznaczenie natężenia nasycenia S :

$$S = \frac{3600}{\Delta t} [P/hz]$$

gdzie:

Δt - 1,9 s [wartość empiryczna dla pasa o bezkolizyjnym przebiegu]

$$S \approx 1895[P/hz]$$

Ze względu na długą drogę przejazdu kiedy występuje niepełne wykorzystanie sygnału żółtego przyjęto że :

$$G_e = G[s]$$

gdzie:

G – długość sygnału zielonego

Po przekształceniu wzór wyznaczający minimalny czas trwania sygnału zielonego przedstawia się następująco:

$$G = \frac{C \cdot \Pi}{S - 2C} [s]$$

gdzie:

Π - suma czasów między zielonych oraz suma sygnałów żółtych w rozpatrywanym cyklu T.

$S = 1895 [P/hz]$.

po podstawieniu:

Droga wojewódzka 185: $G \approx 0,28 \cdot \Pi [s]$

Droga wojewódzka 185: $G \approx 0,67 \cdot \Pi [s]$

Obliczenie czasu zielonego
dla sygnalizacji ustawionej podczas etapowania robót drogowych

a) Odcinek robót do 200m

$$\Pi = 30+30=60 \text{ [s]}$$

$$G \approx 0,28 \cdot \Pi [\text{s}]$$

$$G \approx 0,67 \cdot \Pi [\text{s}]$$

a) $\underline{G_{\min} = 16,8 \text{ [s]}}$

b) $\underline{G_{\min} = 40,2 \text{ [s]}}$

Do projektu sygnalizacji przyjęto $G = 41 \text{ [s]}$

$$T=30+41+30+41=142 \text{ [s]}$$

Sprawdzenie

$C = 1895 \cdot \frac{41}{142} = 547 > 541 > 342[P/H]$

 - warunek spełniony

b) Odcinek robót do 200-300 m

$$\Pi = 40+40=80 \text{ [s]}$$

$$G \approx 0,28 \cdot \Pi [\text{s}]$$

$$G \approx 0,67 \cdot \Pi [\text{s}]$$

a) $\underline{G_{\min} = 22,4 \text{ [s]}}$

b) $\underline{G_{\min} = 53,6 \text{ [s]}}$

Do projektu sygnalizacji przyjęto $G = 54 \text{ [s]}$

$$T=40+54+40+54=188 \text{ [s]}$$

Sprawdzenie

$C = 1895 \cdot \frac{54}{188} = 544 > 541 > 342[P/H]$

 - warunek spełniony

c) Odcinek robót do 400-500 m

$$\Pi = 60+60=120 \text{ [s]}$$

$$G \approx 0,28 \cdot \Pi [\text{s}]$$

$$G \approx 0,67 \cdot \Pi [\text{s}]$$

a) $\underline{G_{\text{obl}} = 33,6 \text{ [s]}}$

$$b) \underline{G_{obl}} = 80,4 \text{ [s]}$$

Do projektu sygnalizacji przyjęto $G = 81 \text{ [s]}$

$$T = 60 + 81 + 60 + 81 = 282 \text{ [s]}$$

Sprawdzenie

$$C = 1895 \cdot \frac{81}{282} = 544 > 541 > 342[P/H] \text{ - warunek spełniony}$$

d) Odcinek robót do 500-600 m

$$\Pi = 70 + 70 = 140 \text{ [s]}$$

$$G \approx 0,28 \cdot \Pi \text{ [s]}$$

$$G \approx 0,67 \cdot \Pi \text{ [s]}$$

$$a) \underline{G_{obl}} = 39,2 \text{ [s]}$$

$$b) \underline{G_{obl}} = 93,8 \text{ [s]}$$

Do projektu sygnalizacji przyjęto $G = 94 \text{ [s]}$

$$T = 70 + 94 + 70 + 94 = 328 \text{ [s]}$$

Sprawdzenie

$$C = 1895 \cdot \frac{94}{328} = 543 > 541 > 342[P/H] \text{ - warunek spełniony}$$

e) Odcinek robót do 600-700 m

$$\Pi = 80 + 80 = 160 \text{ [s]}$$

$$G \approx 0,28 \cdot \Pi \text{ [s]}$$

$$G \approx 0,67 \cdot \Pi \text{ [s]}$$

$$a) \underline{G_{obl}} = 44,8 \text{ [s]}$$

$$b) \underline{G_{obl}} = 107,2 \text{ [s]}$$

Do projektu sygnalizacji przyjęto $G = 108 \text{ [s]}$

$$T = 80 + 108 + 80 + 108 = 376 \text{ [s]}$$

Sprawdzenie

$$C = 1895 \cdot \frac{108}{376} = 544 > 541 > 342[P/H] \text{ - warunek spełniony}$$

f) Odcinek robót dla sygnalizacji trójfazowej

- np. skrzyżowania drogi wojewódzkiej z drogą podrzędną

$$\Pi = 18+18+18=54 \text{ [s]}$$

Do projektu sygnalizacji przyjęto:

G = 57 [s] – dla drogi wojewódzkiej

G = 30 [s] – dla drogi podrzędnej

$$T=18+57+18+57+18+30=198 \text{ [s]}$$

Sprawdzenie

$$C = 1895 \cdot \frac{57}{198} = 546 > 541 > 342[P/H] \text{ - warunek spełniony}$$

ZESTAWIENIE CZASÓW PROGRAMU SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

Odcinek robót drogowych	Numer sygnalizatora	Czas międzyzielony	Czas trwania sygnału zielonego	Długość cyklu sygnalizacji
[m]	-	[s]	[s]	[s]
do 200	1	30	41	142
	2	30	41	
200-300	1	40	54	188
	2	40	54	
400-500	1	60	81	282
	2	60	81	
500-600	1	70	94	328
	2	70	94	
600-700	1	80	108	376
	2	80	108	
ok.200	1	18	57	198
	2	18	57	
	3	18	30	