

LAFRENTZ

Specjalizacja:

Lafrentz - Polska Sp. z o.o.

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

NIP 783-10-04-441

BUDOWNICTWO DROGOWE MOSTOWE INŻYNIERYJNE
PROJEKTOWANIE - NADZÓR - CONSULTING

ul. Zbąszyńska 29
60-359 Poznań
fax (0-61) 86 74 079
tel. (0-61) 86 74 050

PROJEKT

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 188 Człuchów – Piła na odcinku Debrzno Wieś – Piła

Zamawiający:

*Wielkopolski Zarząd
Dróg Wojewódzkich
w Poznaniu
ul. Wilczak 51, 61-623 POZNAŃ*

Stadium opracowania: Projekt wykonawczy

Branża: Inżynieria ruchu

Opracowanie:

*Sygnalizacja świetlna na przejściu przez drogę
wojewódzką nr 188 w km 23+364,00 w m. Lipka*

Zestawienie projektantów i sprawdzających

| STANOWISKO | IMIĘ I NAZWISKO | NR UPRAWNIENÍ | DATA | PODPIS |
|-------------|--------------------------|------------------------------|---------|--------|
| Projektant | mgr inż. Krystyna Łuczak | upr. proj. WKP/BD/2919/01 | 01.2013 | |
| Weryfikator | mgr inż. Andrzej Billert | upr. proj. WKP/BD/0284/01 | 01.2013 | |

Egzemplarz nr 2

Poznań, styczeń 2013 r.

Zawartość opracowania.

Część opisowa

1. Podstawa i cel opracowania. Stan istniejący.
2. Ruch drogowy. Oznakowanie.
3. Ustalenie długości dróg ewakuacji, dojazdu i czasów międzyzielonych .
4. Ustalenie programu sygnalizacyjnego.

Spis tabel

- Tab. 1.. Obliczenia czasów międzyzielonych.
- Tab. 2. Tabela grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych.
- Tab. 3. Zestawienie grup sygnalizacyjnych i współpracujących z nimi przycisków i pętli.
- Tab. 4.1 Zestawienie parametrów pętli indukcyjnych.
- Tab. 4.2. Funkcje detektorów.
- Tab. 5. Tabela czasów i współdziałania grup.

Część rysunkowa

- Rys. 1. Rozmieszczenie masztów sygnalizatorów i pętli indukcyjnych.
- Rys. 2. Układ faz sygnalizacyjnych. Program sygnalizacyjny.
- Rys. 3. Przejazd pojazdów z nadmierną prędkością.

1. Podstawa i cel opracowania. Stan istniejący.

Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie MTiGM z 2.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz.430) – poz./1/
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z 2.06.2005 w sprawie ogłoszenie jednolitego tekstu ustawy – Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. Nr 108 poz.908 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie MI z 3.07.2003 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) z załącznikiem 1-4 oraz Rozporządzenie MI z 28.03.2008 (Dz. U. 67 poz. 413)
- Rozporządzenie MI z 23.09.2003 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem(Dz.U.Nr 177 poz.1729)
- mapa zasadnicza w skali 1:500
- wizje w terenie.

Celem opracowania jest zwiększenie bezpieczeństwa pieszych przechodzących przez drogę wojewódzką nr 188 w miejscowości Klukowo w km 50+001.

Opracowanie obejmuje: analizę ruchu drogowego i ustalenie programów sygnalizacyjnych.

Stan istniejący.

Objęte projektem przejście w ciągu drogi wojewódzkiej nie jest wyposażone w sygnalizację świetlną. Zlokalizowane jest w rejonie gęstej zabudowy. Ulica jest ulicą dwukierunkową, przewidzianą do modernizacji (odrębne teczki). W miejscu przejścia szerokość jezdni wynosić będzie 7 m.

2. Ruch drogowy. Oznakowanie.

Ze względu na zastosowanie sygnalizacji acyklicznej – ze wzbudzaną fazą ruchu dla pieszych, nie ma potrzeby sprawdzania przepustowości sygnalizacji dla potoku ok. 300 pojazdów w jednym kierunku na godz. szczytu, szczególnie, że łączny czas blokowania ruchu przez pieszych, przy

długości przejścia 7,0 m jest niewielki.

Oznakowanie.

Przedstawiono je w opracowaniu – branża drogowa, stanowiącym osobne opracowanie. Oprócz oznakowania poziomego przejścia, projektuje się m.in. linie warunkowego zatrzymania umieszczone 2 m od sygnalizatorów.

3. Ustalenie długości dróg ewakuacji, dojazdu i czasów międzyzielonych.

Zgodnie z rys. 1 określono drogi ewakuacji niezbędne do obliczenia czasów międzyzielonych. Drogi i czasy obliczono w tabeli 1, przyjmując:

czas międzyzielony $t_m = t_z + t_e - t_d$

gdzie:

t_z - sygnał żółty $t_z = 3$ sek., dla pieszych $t_z = 0$

t_e - czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p)/v_e$

s_e - droga ewakuacji (w metrach)

l_p - długość pojazdu (w metrach): $l_p = 10$ m dla pojazdów samochodowych

v_e - prędkość ewakuacji; przyjęto 40 km/godz.

t_d - czas dojazdu;

a) dla pieszych $t_d = 0$

b) dla pojazdów $t_d = (s_d/v_d + 1)$

gdzie :

s_d - droga dojazdu (m)

v_d - prędkość dojazdu, przyjęto 60km/godz..

1 - czas reakcji kierowcy (s) – pominięto dla zwiększenia bezpieczeństwa .

Przyjęte czasy międzyzielone przedstawiono w tab.2.

4. Ustalenie programu sygnalizacyjnego.

W tabelach 3 i 4 zestawiono dane dotyczące sygnalizatorów, przycisków i pętli indukcyjnych.

Rozmieszczenie sygnalizatorów i pętli przedstawiono na rys.1.

Przyjęto program (rys. 2):

- faza podstawowa : zielone światło dla pojazdów bez ograniczeń czasu,

- faza wzbudzana : zielone światło dla pieszych po sygnale dla pojazdów trwającym min. 5 sekund.

Przy stałych zgłoszeniach pojazdów i pieszych ,faza ruchu dla pojazdów trwa maksimum 40 sekund.

W okresie nocnym w godz. 22:00 – 6:00 projektuje się sygnalizację pulsującą.

Długość minimalna cyklu uwzględnia niezbędne czasy przejść i ewakuacji pieszych.

Na rys. 3 przedstawiono działanie pętli mierzących prędkość pojazdu: przy przekroczeniu prędkości 60 km/godz., zostaje wyłączony sygnał zielony dla kierunku głównego, a przy braku zgłoszeń pieszych ponowne włączenie fazy ruchu następuje po upływie 8 sekund od pomiaru. Wyłączenie fazy przy nadmiernej prędkości nie następuje jeśli przed pojazdem jadącym zbyt szybko, na pętlach wydłużających sygnał zielony znajdują się już wolniej jadące pojazdy.

Tab. 1.
Obliczenie czasów międzyzielonych
przejście dla pieszych przez drogę wojewódzką 188 w km 23+364,00

| Kończy ruch | Rozpoczyna ruch | Droga ewakuacji +lp/ prędkość se [m] / ve[m/s] | Droga dojazdu/ prędkość sd [m] / Vd[m/s] | Czas międzyzielony tm obliczony [s] | Czas międzyzielony tm przyjęty [s] |
|-------------|-----------------|--|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| K1 | P1ab | (7+10) /11,11 | 0/1,4 | 3+ 1,53 = 4,53 | 5 |
| K2 | P1ab | (7+10) /11,11 | 0/1,4 | 3+ 1,53 = 4,53 | 5 |
| P1ab | K1,K2 | 7/1,40 | 2,0/16,67 | 5 - 0,12 = 4,88 | 5 |

Czas przejścia dla pieszych 7.0m: 1,4=5 sek. Przyjęto 6 sek.

Tab. 2.
Tabela czasów międzyzielonych
przejście dla pieszych przez drogę wojewódzką 188 w km 23+364,00

| | | Rozpoczyna ruch | | |
|-------------|------|-----------------|----|------|
| | | K1 | K2 | P1ab |
| Kończy ruch | K1 | - | | 5 |
| | K2 | | - | 5 |
| | P1ab | 5 | 5 | - |

Tab. 3.
Zestawienie grup sygnalizacyjnych i współpracujących z nimi pętli indukcyjnych.
przejście dla pieszych przez drogę wojewódzką 188 w km 23+364,00

| Lp. | Grupa sygnalizacyjna, rodzaj soczewek. | Numer grupy | Sygnalizatory | Pętle i przyciski współpracujące |
|-----|---|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Kołowa ogólna soczewki ogólne 3 x ø300 | K1 | K1, K1p na wysięgniku dł.5m | D11, D12, D13, D14*, D15* |
| 2 | Kołowa ogólna soczewki ogólne 3 x ø300 | K2 | K2, K2p na wysięgniku dł.4,7m | D21, D22, D23, D24*, D25* |
| 3 | Piesza - soczewki z sylwetką pieszego 2 x ø200 | P1 | P1a, P1b | PP1a, PP1b, |

* zespół detektorów mierzących prędkość pojazdu

Tab.4.1

**Zestawienie parametrów pętli indukcyjnych
przejście dla pieszych przez drogę wojewódzką 188 w km 23+364,00**

| Lp. | Pętla | Wymiary (szer. x dług.) [m] | Odległość od linii zatrzymania/ słupka [m] | Odległość od krawędzi pasa ruchu [m] lewej / prawej |
|-----|-------|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | D11 | skośna h1=2.7 h2=0,50 (wzdłuż krawędzi 3.8 i 0.71) | 1.0/3.0 | 0.5/0.3 |
| 2 | D12 | 1,0*21.0 | 20.00/22.0 | 1,25/1,25 |
| 3 | D13 | 2,3*1,0 | 62,0 | 0.7/0.5 |
| 4 | D14 | 2,3*1,0 | 140.0/142.0 | 0.7/0.5 |
| 5 | D15 | 2,3*1,0 | 143.0/145.0 | 0.7/0.5 |
| 6 | D21 | skośna h1=2.7 h2=0,50 (wzdłuż krawędzi 3.8 i 0.71) | 1.0/3.0 | 0.5/0.3 |
| 7 | D22 | 1,0*11.0 | 20.00/22.0 | 1,0/1,0 |
| 8 | D23 | 1,8*1,0 | 62,0 | 0.7/0.5 |
| 9 | D24 | 1,8*1,0 | 140.0/142.0 | 0.7/0.5 |
| 10 | D25 | 1,8*1,0 | 143.0/145.0 | 0.7/0.5 |

Tab. 4.2. Funkcje detektorów przejście dla pieszych przez drogę wojewódzką 188 w km 23+364,00

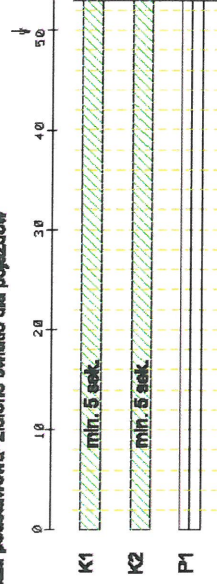
| Nazwa detektora | Należy do grupy | Odległość od linii zatrz. (m) | Meldowanie grupy | Zgłoszenie | | Przedłużenie Czas interwału | | | Inne funkcje | | |
|-----------------|-----------------|-------------------------------|------------------|--|--|-----------------------------|---------------------|-----------|--------------------------|------------------|---------------|
| | | | | Czas nieaktywności detektora po sygnale zielonym | Czas po jakim sterownik wykrywa zajętość detektora (opóźnione zgłosz.) | okres II int. 1 (s) | okres II int. 2 (s) | okres III | Przedłużenie międzyczasu | Funkcje liczenia | Uwagi |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D11 | K1 | 1 | z r | 3 | | 0 | 0 | | | x | |
| D12 | K1 | 22 | z w | 0 | | 2 | 1,5 | | | | |
| D13 | K1 | 62 | z w | 0 | | 3,5 | 3 | | | | |
| D14 | K1 | 140 | | 0 | | | | | | | pomiar prędk. |
| D15 | K1 | 143 | | 0 | | | | | | | pomiar prędk. |
| D21 | K2 | 1 | z r | 3 | | 0 | 0 | | | x | |
| D22 | K2 | 20 | z w | 0 | | 2 | 1,5 | | | | |
| D23 | K2 | 62 | z w | 0 | | 3,5 | 3 | | | | |
| D24 | K2 | 140 | | 0 | | | | | | | pomiar prędk. |
| D25 | K2 | 143 | | 0 | | | | | | | pomiar prędk. |

z w - pętla zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony i wydłużające fazę ruchu, z r – pętla zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony i rejestrujące ruch

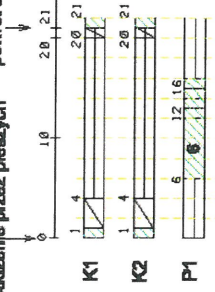
Tab. 5 Warunki współdziałania grup przejście dla pieszych przez drogę wojewódzką 188 w km 23+364,00

| Nazwa grupy | Warunki dla grupy | |
|-------------|-------------------|---|
| K1 | 1 | W okresie dnia przy braku zgłoszeń z grupy P1, sygnał zielony w grupie K1 i K2 trwa bez ograniczeń |
| | 2 | W okresie II grupa K1 podtrzymuje grupę K2 |
| | 3 | Czas trwania sygnału zielonego dla grupy K1 wynosi, przy zgłoszeniu z grupy P1: 5 s w okresie I 0-35 s w okresie II |
| | 4 | W okresie nocnym grupa wyświetla sygnał żółty migający |
| K2 | 1 | W okresie dnia przy braku zgłoszeń z grupy P1, sygnał zielony w grupie K1 i K2 trwa bez ograniczeń |
| | 2 | W okresie II grupa K2 podtrzymuje grupę K1 |
| | 3 | Czas trwania sygnału zielonego dla grupy K2 wynosi, przy zgłoszeniu z grupy P1: 5 s w okresie I 0-35 s w okresie II |
| | 4 | W okresie nocnym grupa wyświetla sygnał żółty migający |
| P1 | 1 | Zgłoszenie na przejściu z grupy P1 wywołuje sygnał zielony w grupie P1. |
| | 2 | Czas trwania sygnału zielonego na przejściu z grupy P1 wynosi 6 sekund |
| | 3 | W okresie nocy – brak sygnału |

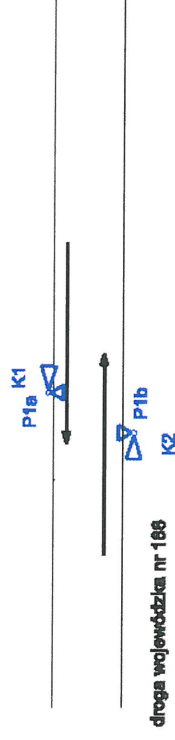
Faza podstawowa- zielone światło dla pojazdów



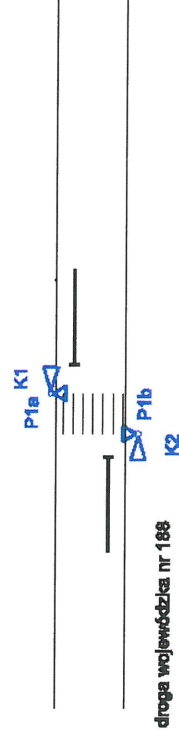
Wzbudzenie przez pieszych powrót do fazy podstawowej



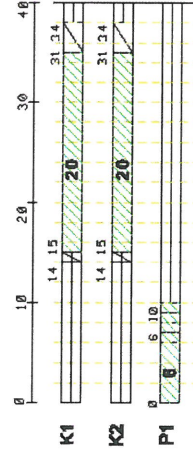
FAZA PODSTAWOWA

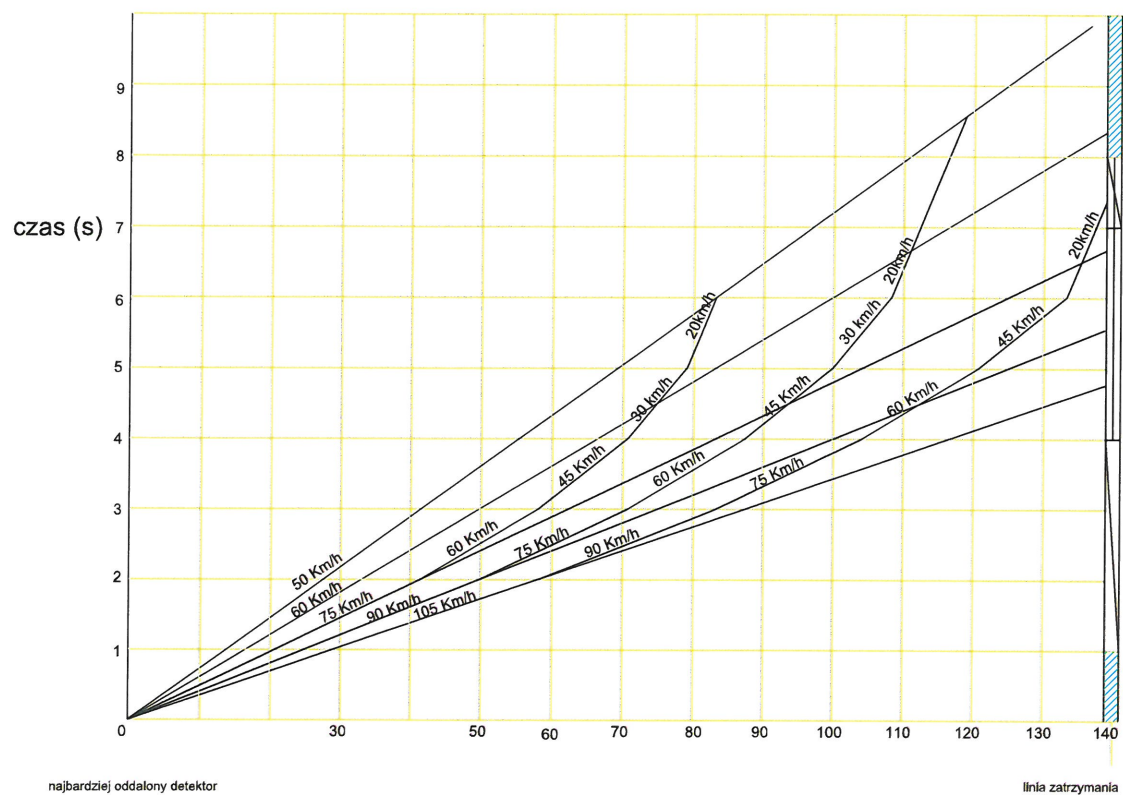


FAZA WZBUDZANA PRZEZ PIESZYCH



Program awaryjny stałoczasowy





Rys. 3

Przejazd w programie z detektorami wyłączającymi fazę ruchu przy nadmiernej prędkości