

Projekt czasowej organizacji ruchu

dla oznakowania robót na czas realizacji zadania:
rozbudowa DW224 na odcinku Godziszewo – węzeł autostrady A1 Stanisławie.

etap 2 – od km 96+200 do km 104+055

w podziale na odcinki realizacyjne:

etap 2a – odcinek od km 96+200 do km 100+830

etap 2b – odcinek od km 100+830 do km 104+055

Faza3

- odcinek od km 97+160 do km 97+440
- odcinek od km 98+790 do km 99+560
- odcinek od km 100+120 do km 100+750
- odcinek od km 102+400 do km 102+700
- odcinek od km 103+620 do km 104+055

Projekt nr DW224/03/22

PROJEKTANT:
Grzegorz Graban

Gdańsk, luty 2022

UZGODNIENIA I ZATWIERDZENIA

*Projekt nr DW224/03/22
oznakowanie tymczasowe*

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis organizacji ruchu.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Mapa sytuacji.
2. Rysunek nr 1a, 1b, 1c – schemat oznakowania robót w ciągu DW224 do km 97+160 do km 97+440.
3. Rysunek nr 2a, 2b, 2c – schemat oznakowania robót w ciągu DW224 do km 98+790 do km 99+560.
4. Rysunek nr 3a – schemat oznakowania robót w ciągu DW224 do km 100+120 do km 100+230.
5. Rysunek nr 3b, 3c – schemat oznakowania robót w ciągu DW224 do km 100+120 do km 100+750.
6. Rysunek nr 4a, 4b – schemat oznakowania robót w ciągu DW224 do km 102+400 do km 102+700.
7. Rysunek nr 5a.1, 5b.1 – schemat oznakowania robót w ciągu DW224 do km 103+620 do km 103+760.
8. Rysunek nr 5a.2, 5a.3, 5b.2 – schemat oznakowania robót w ciągu DW224 do km 103+620 do km 104+055.
9. Rysunek nr A – schemat oznakowania robót wykończeniowych w ciągu DW224 – zajęcie pobocza.
10. Rysunek nr B – schemat oznakowania robót wykończeniowych w ciągu DW224 – zajęcie pasa ruchu z ruchem wahadłowym sterowanym sygnalizacją.
11. Rysunek nr C – schemat oznakowania robót wykończeniowych w ciągu DW224 – zajęcie pasa ruchu z ruchem wahadłowym sterowanym ręcznie.

OPIS ORGANIZACJI RUCHU

I. PODSTAWA

Projekt organizacji ruchu wykonano na podstawie:

- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (tj. Dz. U. z 2021 r., poz. 450 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 784)
- 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 (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 2311 ze zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 470 ze zm.)

II. CEL

Celem opracowania jest stworzenie projektu czasowej organizacji ruchu umożliwiającego realizację rozbudowy DW224 na odcinku Godziszewo – węzeł autostrady A1 Stanisławie; etap 2 – od km 96+200 do km 104+055, w podziale na odcinki realizacyjne:

- etap 2a – odcinek od km 96+200 do km 100+830
- etap 2b – odcinek od km 100+830 do km 104+055

W poniższym opracowaniu przedstawiono czasową organizację ruchu dla fazy 1 na odcinkach:

- odcinek od km 97+160 do km 97+440,
- odcinek od km 98+790 do km 99+560,
- odcinek od km 100+120 do km 100+750,
- odcinek od km 102+400 do km 102+700,
- odcinek od km 103+620 do km 104+055.

III. STAN ISTNIEJĄCY

Droga wojewódzka nr 224 znajduje się w województwie pomorskim, powiat starogardzki, gmina Skarszewy oraz powiat tczewski, gmina Tczew.

Droga jest wykorzystywana do przeprowadzenia ruchu kołowego i pieszego w zakresie niezbędnym do obsługi mieszkańców oraz posiada funkcję tranzytową. Droga jest jednoprzestrzenna i dwukierunkowa. Istniejąca jezdnia drogi wojewódzkiej ma szerokość ~ 6,0 m. W otoczeniu drogi znajdują się:

- budynków wolno stojące oraz budynki wielorodzinne, z wykorzystaniem usług,
- niezabudowane działki.

Odwodnienie drogi nie jest kompleksowo rozwiązane – droga jest odwadniana powierzchniowo, a woda opadowa i roztopowa oraz ścieki komunikacyjne są odprowadzane na tereny przyległe do drogi. Droga jest częściowo oświetlona. Po obu stronach ulicy odbywa się ruch pieszcy. W pasie drogowym i w bliskim jego sąsiedztwie znajdują się oświetlenie uliczne, kable teletechniczne, energetyczne oraz sieć wodociągowa i sanitarna.

Na rozpatrywanym odcinku konstrukcja nawierzchni jest bitumiczna. Stan konstrukcji nawierzchni jest zły, przede wszystkim powierzchnia nawierzchni jest bardzo skoleinowana, a także znajdują się na niej lokalne spękania i ubytki masy.

W otoczeniu drogi znajdują się:

- szereg budynków wolno stojących w obrębie miejscowości: Marianka, Turze, Rukosin i Stanisławie
- rozproszona pojedyncza zabudowa zagrodowa na terenach pól uprawnych
- małe przedsiębiorstwa prowadzące działalność gospodarczą i rzemieślniczą
- niezabudowane działki
- obszary rolne (w przeważającej większości)
- obszary leśne
- zadrzewienia przydrożne.

Stan drogi nie zapewnia jej użytkownikom odpowiedniego komfortu podróży i warunków bezpieczeństwa ruchu, ze względu na brak ciągów dla pieszych i rowerzystów, brak zatok autobusowych, brak przejść dla pieszych, jak również niedostateczny system odwodnienia.

IV. CHARAKTERYSTYKA RUCHU I OPIS ZAGROŻEŃ

Natężenie ruch według Generalnego Pomiaru Ruchu z 2015 wynosi:

- DW224 -3732 poj./dobę

Prace prowadzone w ramach tego projektu nie będą powodować innych zagrożeń w ruchu niż te występujące przy obecnym stanie.

Wśród możliwych zagrożeń są:

- potrącenie pieszego (pracownika Wykonawcy lub osoby trzeciej).
- zderzenie z pojazdem

V. STAN PROJEKTOWANY

Korytarz przebiegu projektowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 224 w stosunku do stanu istniejącego nie ulegnie zmianie. Projekt przewiduje gruntowną przebudowę konstrukcji nawierzchni drogi wojewódzkiej 224, korektę geometrii łuków poziomych i pionowych trasy, przebudowę skrzyżowań z drogami publicznymi, wydzielenie ruchu pieszego i rowerowego z jezdni (budowę chodników i ciągów pieszo-rowerowych) oraz budowę zatok autobusowych. Usunięte zostaną również istniejąca drzewa i krzewy porastające korpus drogi ze względu na ich destrukcyjny wpływ na konstrukcję nawierzchni drogi oraz zagrożenie jakie stanowią dla uczestników ruchu drogowego. Przebudowane zostaną wszystkie skrzyżowania i zjazdy na projektowanym odcinku drogi.

Na odcinkach poza terenem zabudowanym droga będzie posiadała jednolity przekrój drogowy z rowami drogowymi u podstawy korpusu drogowego. W miejscach lokalizacji przystanków autobusowych zostaną wykonane zatoki i perony autobusowe.

Na odcinkach na terenie zabudowanym zastosowany został na całej długości jednolity przekrój uliczny - na obu krawędziach jezdni będzie się znajdował krawężnik. Odwonienie tych odcinków będzie się odbywało za pomocą wpustów deszczowych odprowadzających wody opadowe do kanalizacji deszczowej. Wszystkie odcinki drogi na terenie miejscowości będą oświetlone. Na wjazdach do miejscowości zostały zastosowane wyspy spowalniające pojazdy wjeżdżające do miejscowości. Na terenie

miejsowości w miejscach lokalizacji przejść dla pieszych zaprojektowano azyle dla pieszych.

Projekt zakłada rozbudowę drogi wojewódzkiej w projektowanym odcinku do parametrów drogi głównej.

Parametry układu drogowego:

- Kategoria drogi - wojewódzka
- Klasa drogi - G
- Prędkość projektowa obszar zabudowany - 50 km/h
- Prędkość miarodajna obszar zabudowany - 50 - 70 km/h
- Prędkość projektowa obszar niezabudowany - 70 km/h
- Prędkość miarodajna obszar niezabudowany - 80-90 km/h
- Kategoria ruchu - KR3
- Pasy ruchu - 2x3,5 poza terenem zabudowanym i 2x3,25 w terenie zabudowanym
- Spadek poprzeczny nawierzchni - 2%
- Dopuszczalne obciążenie nawierzchni - 115 kN/oś

Głównym założeniem projektu jest dostosowanie istniejącej drogi do parametrów dla przyjętej przez Zamawiającego klasy drogi – G, z maksymalnym dążeniem do wykorzystania istniejącego korpusu drogowego.

Na terenie miejscowości niezależnie od istniejącego korpusu przewiduje się budowę co najmniej jednostronnego ciągu pieszo rowerowego lub chodnika. Na całej długości miejscowości zaprojektowano chodnik.

Projektowane wydzielone ciągi i chodniki mają za zadanie odizolowanie od ruchu samochodowego najmniej chronionych uczestników ruchu. Umożliwia to bezpieczniejsze przemieszczanie się pieszych i rowerzystów w obrębie poszczególnych miejscowości.

Konstrukcja jezdni drogi głównej i dróg podporządkowanych na skrzyżowaniach będzie posiadała nawierzchnię bitumiczną. Podobnie będzie w przypadku zjazdów na pola, natomiast zjazdy przez chodniki otrzymają nawierzchnie z kostki betonowej. Chodniki zaprojektowano o nawierzchni z kostki betonowej.

VI. OPIS ZMIAN W ORGANIZACJI RUCHU

W ramach prowadzonych prac przebudowany będą odcinki drogi wojewódzkiej nr 224. Prace prowadzone będą z podziałem na kilka odcinków przy zajęciu połowy jezdni z wprowadzonym ruchem wahadłowym.

W trzeciej fazie, pokazane w poniższym projekcie prace realizowane będą na odcinkach:

- odcinek od km 97+160 do km 97+440,
- odcinek od km 98+790 do km 99+560,
- odcinek od km 100+120 do km 100+750,
- odcinek od km 102+400 do km 102+700,
- odcinek od km 103+620 do km 104+055.

Prace realizowane będą przy zajęciu połowy jezdni lub pobocza zgodnie z poniższym podziałem:

- Etap 1a – od km 97+160 do km 97+440 (strona prawa),
- Etap 1b – od km 97+160 do km 97+440 (strona prawa) z poszerzeniem po stronie lewej od km 97+30 do km 97+350,
- Etap 1c – od km 97+160 do km 97+440 (strona lewa),
- Etap 2a – od km 98+790 do km 99+560 (strona lewa),
- Etap 2b – od km 98+790 do km 99+200 (strona prawa) i od km 99+200 do km 99+560 (strona lewa),
- Etap 2c – od km 98+790 do km 99+560 (strona prawa),
- Etap 3a – budowa ronda w km 100+190. Prace realizowane w obszarze projektowanego ronda w km 100+190, w zakresie poza istniejącym układem drogowym (od km 100+120 do km 100+230) Dodatkowo przebudowy zostanie zjazd w km 100+232 (ul.Zielona), który zapewni dojazd do posesji przy ul.Parkowa 108, w kolejnym etapie robót,
- Etap 3b – od km 100+120 do km 100+750 (strona prawa) oraz budowa ronda w km 100+190 (zakres poza jezdnią DW224 od km 100+130 do km 100+210). Prace w rejonie budowanego ronda realizowane będą poza istniejącym układem drogowym (tak jak w etapie 3a) oraz dodatkowo w zakresie przebudowy ulicy Parkowej, która zostanie zamknięta dla ruchu, a objazd zostanie poprowadzony przez ulice Krótką,

- Etap 3c – od km 100+120 do km 100+750 (strona lewa),
- Etap 4a – od km 102+400 do km 102+700 (strona lewa),
- Etap 4b – od km 102+400 do km 102+700 (strona prawa),
- Etap 5a.1 – od km 103+620 do km 103+760 (strona prawa) dla robót drogowych,
- Etap 5a.2 – od km 103+620 do km 104+055 (strona prawa) dla robót drogowych + wydłużony odcinek dla wykonania robót wykończeniowych na poboczu (tylko w ciągu dnia),
- Etap 5a.3 – od km 103+620 do km 103+760 (strona prawa) + od km 103+790 do km 104+055 (strona lewa) dla robót drogowych + wydłużony odcinek dla budowy ciągu pieszo-rowerowego (tylko w ciągu dnia),
- Etap 5b.1 – od km 103+620 do km 103+760 (strona lewa),
- Etap 5b.2 – od km 103+620 do km 104+055 (strona lewa) dla robót drogowych + wydłużony odcinek dla budowy ciągu pieszo-rowerowego (tylko w ciągu dnia),

Podział na długości oraz ilość odcinków realizowanych w ramach tego etapu wynikają z realizacją prac branżowych, zapewnienie odpowiedniej płynności ruchu z uwzględnieniem ruchu pojazdów ciężarowych.

Wykonawca zsynchronizuje działanie sygnalizacji świetlnej, tak by maksymalnie upłynnić przejazd przez strefę robót i ograniczyć długości kolejek pojazdów oczekujących.

W przypadku występowania zatorów na odcinkach objętych ruchem wahadłowym sterowanym przez sygnalizację świetlną, Wykonawca wprowadzi ręczne kierowanie ruchem przez osoby do tego uprawnione.

Wykonawca zapewni dojazd i dojeżdżenie do posesji, a w razie konieczności zamknięcia wjazdu z uwagi na prowadzone prace, powiadomi mieszkańców danej posesji o utrudnieniu (min. z 7-dniowym wyprzedzeniem).

Po zakończeniu robót drogowych na poszczególnych odcinkach możliwe będą miejscowe utrudnienia w ruchu związane z realizacją prac wykończeniowych takich jak np: humusowanie, pielęgnacja terenów zielonych, montaż oznakowania i urządzeń BRD. Prace realizowane będą przy zastosowaniu schematów

powtarzalnych (dla robót szybko postępujących) obejmujących zajęcie pobocza oraz pasa ruchu (rysunek A, B, C).

Strefa robót oznakowana będzie znakami ostrzegawczymi A-14, A-12b/c, A-29.

Prace będą prowadzone przy wprowadzonym zakazie wyprzedzania i ograniczeniu prędkości do 40km/h.

Bezpośrednia strefa robót wygradzona będzie urządzeniami bezpieczeństwa ruchu drogowego (wygradzenia poprzeczne – tablica prowadząca U-3d i bariera drogowa U-20b, wygradzenie podłużne – tablica kierująca U-21a/b).

Warunki techniczne oznakowania

- Znaki pionowe istniejące, kolidujące z tymczasowym oznakowaniem zostaną zasłonięte lub obrócone na czas obowiązywania tymczasowej organizacji ruchu.
- Zabezpieczenie i oznakowanie robót musi być dostosowane do utrudnień na drodze, a także zapewnić bezpieczeństwo uczestnikom ruchu oraz osobom wykonującym prace.
- 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 w należyтым stanie przez okres trwania robót.
- Konstrukcja stojaków użytych do mocowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu muszą zapewniać ich stabilność.
- Wykonawca robót zapewni nadzór nad znakami i urządzeniami zabezpieczającymi, a w przypadku ich zniszczenia natychmiast wymieni i uzupełni.
- Tarcze znaków powinny być montowane do słupków w sposób wykluczający obrót tarczy wokół słupka.
- Osoby wykonujące czynności związane z robotami w pasie drogowym powinny być ubrane w odzież ostrzegawczą o barwie pomarańczowej lub żółtej, wyposażonej w elementy odblaskowe o barwie żółtej lub pomarańczowej.
- Ręczne kierowanie ruchem winno być przeprowadzone przez osoby przeszkolone w tym zakresie posiadające aktualne zaświadczenie o ukończeniu takiego szkolenia
- Pojazdy wykonujące czynności na drodze muszą wysyłać światło ostrzegawcze barwy pomarańczowej.

- Dbłość o stan techniczny tych urządzeń oraz znaków należy do obowiązków Wykonawcy robót.
- Po zakończeniu prac na odcinku wyłączonym z ruchu Wykonawca pozostawi pas drogowy w stanie umożliwiającym poruszanie się pojazdów i pieszych.

Szczegóły organizacji przedstawiają załączone rysunki.

VII. OZNAKOWANIE

Oznakowanie zastosowane do tymczasowej organizacji ruchu – zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. - znaki duże, z folii typ 2.

VIII. TERMIN

Planowany termin wprowadzenia czasowej organizacji ruchu:

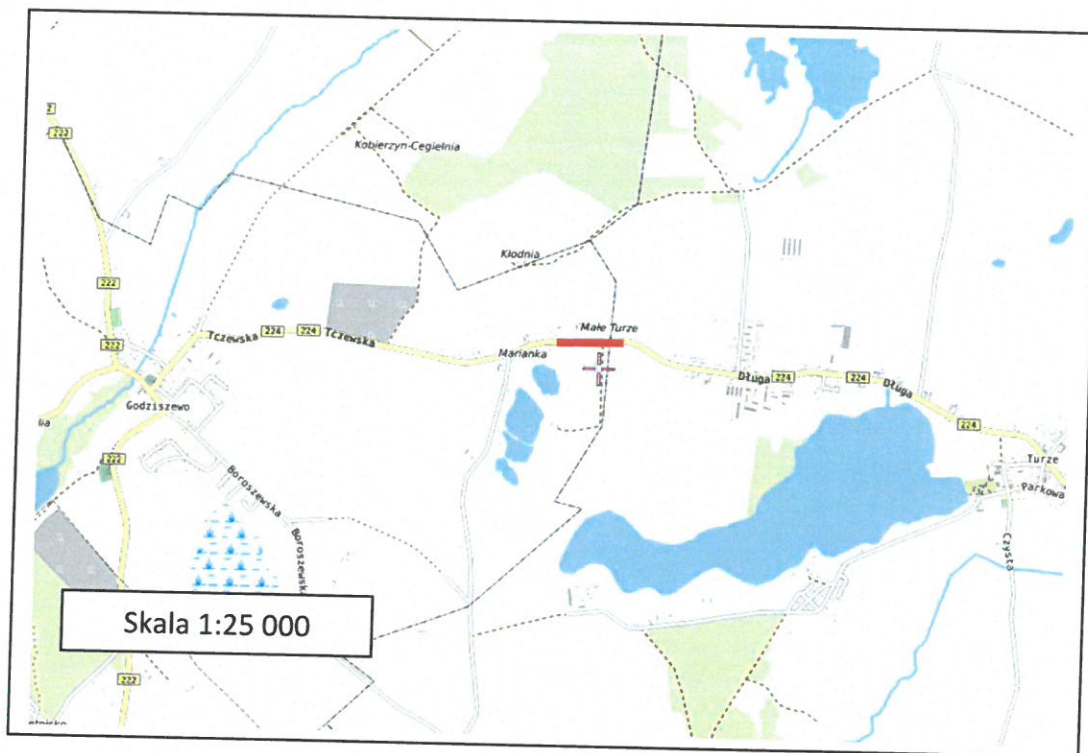
Rozpoczęcie prac: od 01.04.2022

Zakończenie prac:

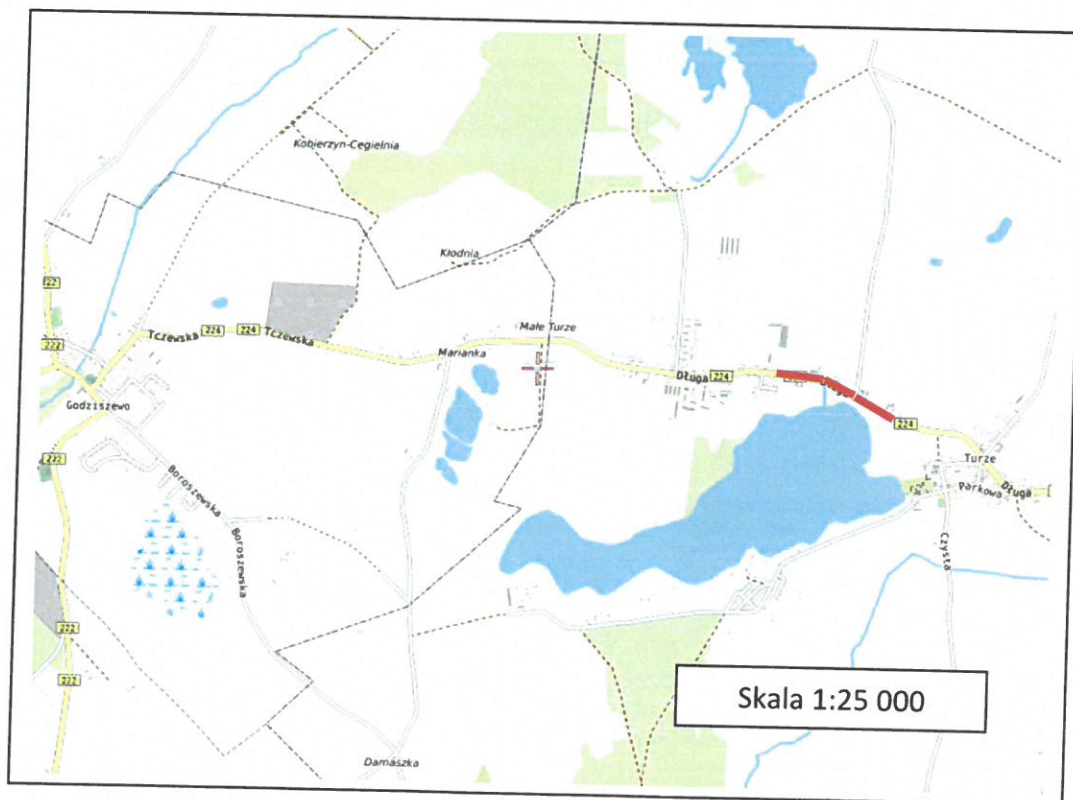
- odcinek z etapu 2a (rysunki 1-3 + A, B, C) do 23.11.2022,
- odcinek z etapu 2b (rysunki 4-5 + A, B, C) do 22.08.2022.

IX. LOKALIZACJA

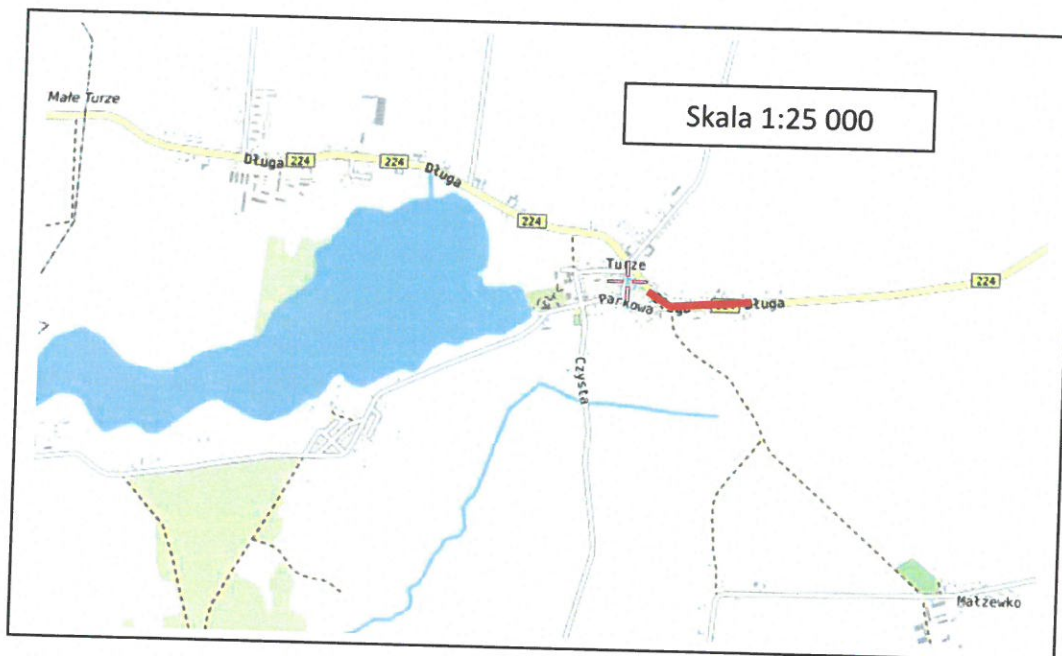
odcinek od km 97+160 do km 97+440



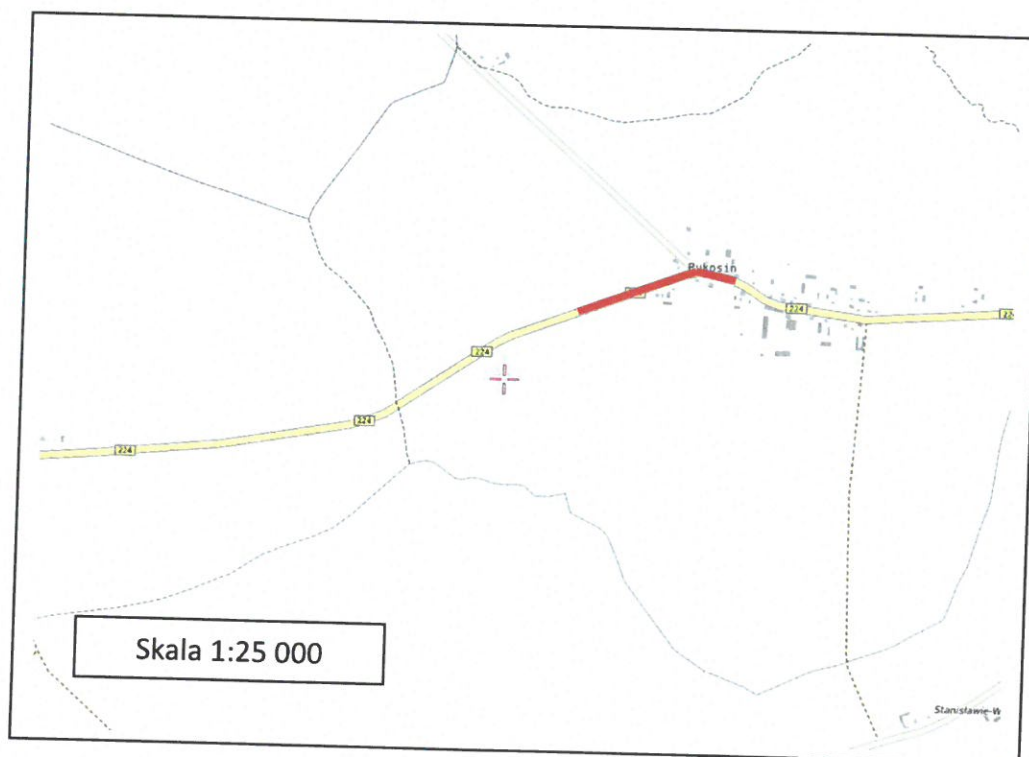
odcinek od km 98+790 do km 99+560



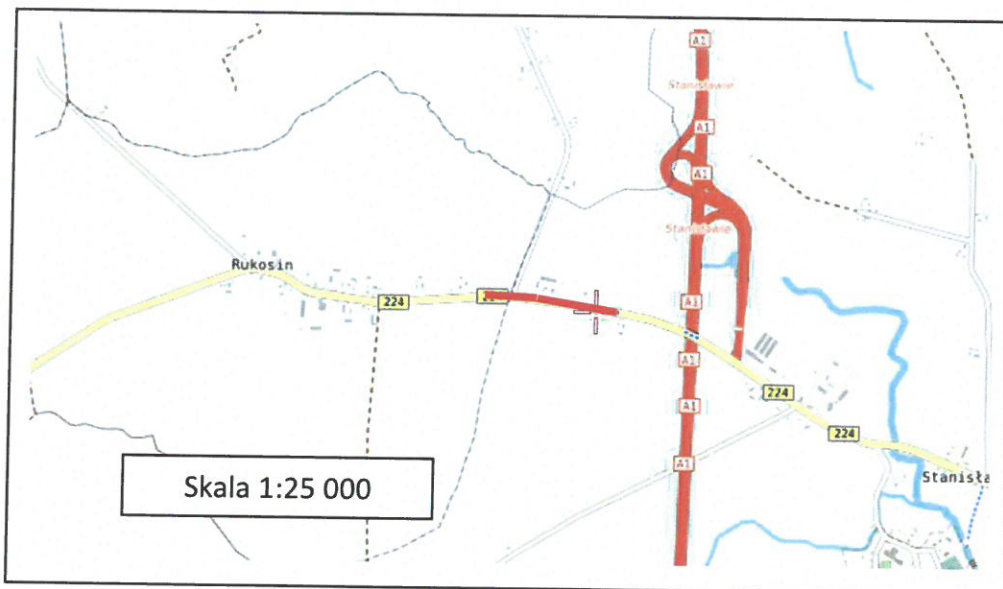
odcinek od km 100+120 do km 100+750



odcinek od km 102+400 do km 102+700



odcinek od km 103+620 do km 104+055



Sporządził:

Grzegorz Graban

PROGRAMY SYGNALIZACJI

Długość wahadła - 325m (rys. 1a, 1b, 1c)

Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m] = 325 m

Droga ewakuacji s_e [m] = 305 m

Prędkość ewakuacji V_e = 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s

Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p = 10 m

Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e \approx$ 29 s

Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1 \approx$ 3 s

s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego

zatrzymania się do punktu kolizji = 15 m

Prędkość dojazdu strumienia V_d = 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s

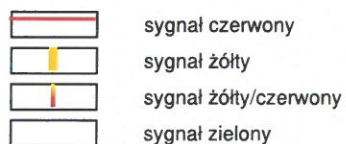
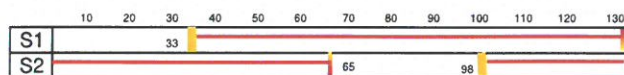
Czas międzyszielony $t_m = t_2 + t_e - t_d =$ 29 s

Czas zielony $T_z =$ 33 s

Czas żółty $T_z =$ 3 s

Czas żółty z czerwonym $T_z/cz =$ 1 s

Długość cyklu i czas trwania cyklu $TC =$ 130 s



Długość wahadła - 660m (rys. 3b)

Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m] = 660 m

Droga ewakuacji s_e [m] = 640 m

Prędkość ewakuacji V_e = 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s

Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p = 10 m

Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e \approx$ 59 s

Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1 \approx$ 3 s

s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego

zatrzymania się do punktu kolizji = 15 m

Prędkość dojazdu strumienia V_d = 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s

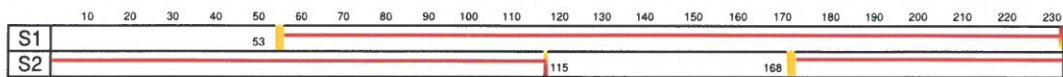
Czas międzycielony $t_m = t_z + t_e - t_d =$ 59 s

Czas zielony $T_z =$ 53 s

Czas żółty $T_z =$ 3 s

Czas żółty z czerwonym $T_z/cz =$ 1 s

Długość cyklu i czas trwania cyklu $TC =$ 230 s



	sygnał czerwony
	sygnał żółty
	sygnał żółty/czerwony
	sygnał zielony

Długość wahadła - 680m (rys. 3c)

Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m] = 680 m

Droga ewakuacji s_e [m] = 660 m

Prędkość ewakuacji V_e = 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s

Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p = 10 m

Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e \approx$ 61 s

Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1 \approx$ 3 s

s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego

zatrzymania się do punktu kolizji = 15 m

Prędkość dojazdu strumienia V_d = 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s

Czas międzyszielony $t_m = t_2 + t_e - t_d =$ 61 s

Czas zielony $T_z =$ 51 s

Czas żółty $T_z =$ 3 s

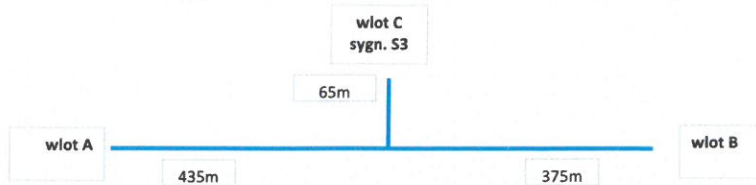
Czas żółty z czerwonym $T_z/cz =$ 1 s

Długość cyklu i czas trwania cyklu $TC =$ 230 s



	sygnał czerwony
	sygnał żółty
	sygnał żółty/czerwony
	sygnał zielony

Długość wahadła - 812m/500m (rys. 2a)



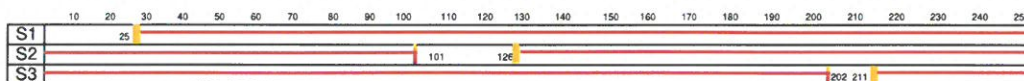
Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	810 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	790 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	72 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	73 s
Czas zielony TZ	=	25 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Sygnalizator S3

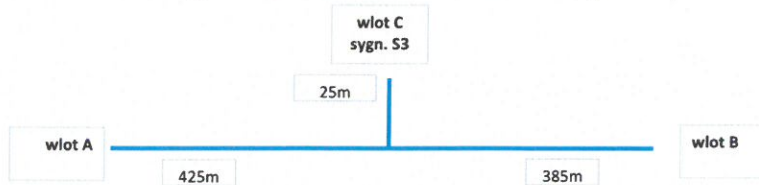
Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	500 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	480 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	35 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	36 s
Czas zielony TZ	=	9 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Długość cyklu i czas trwania sygnału zielonego TC = 250 s



	sygnał czerwony
	sygnał żółty
	sygnał żółty/czerwony
	sygnał zielony

Długość wahadła - 810m/410m (rys. 2b)



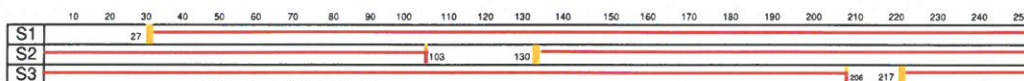
Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	810 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	790 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	72 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	73 s
Czas zielony TZ	=	27 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Sygnalizator S3

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	410 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	390 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	29 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	30 s
Czas zielony TZ	=	11 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Długość cyklu i czas trwania sygnału zielonego TC = 250 s



	sygnał czerwony
	sygnał żółty
	sygnał żółty/czerwony
	sygnał zielony

Długość wahadła - 330m/355m (rys. 4a)



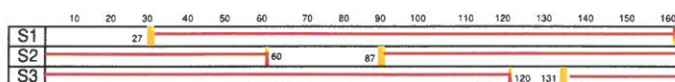
Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m] = 330 m
 Droga ewakuacji s_e [m] = 310 m
 Prędkość ewakuacji V_e = 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
 Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p = 10 m
 Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e \approx$ 29 s
 Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1 =$ 2 s
 s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego
 zatrzymania się do punktu kolizji = 10 m
 V_d – prędkość dojazdu strumienia 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
 Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d =$ 30 s
 Czas zielony TZ = 27 s
 Czas żółty Tż = 3 s
 Czas żółty z czerwonym Tż/cz = 1 s

Sygnalizator S3

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m] = 355 m
 Droga ewakuacji s_e [m] = 335 m
 Prędkość ewakuacji V_e = 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
 Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p = 10 m
 Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e \approx$ 25 s
 Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1 =$ 2 s
 s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego
 zatrzymania się do punktu kolizji = 10 m
 V_d – prędkość dojazdu strumienia 40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
 Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d =$ 26 s
 Czas zielony TZ = 11 s
 Czas żółty Tż = 3 s
 Czas żółty z czerwonym Tż/cz = 1 s

Długość cyklu i czas trwania sygnału zielonego TC = 160 s



 sygnał czerwony
 sygnał żółty
 sygnał żółty/czerwony
 sygnał zielony

Długość wahadła - 330m/265m (rys. 4b)



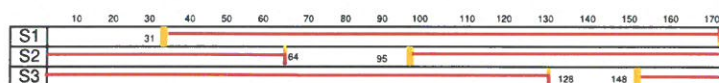
Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	330 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	310 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	29 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	30 s
Czas zielony TZ	=	31 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Sygnalizator S3

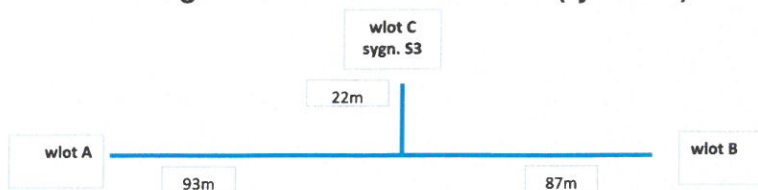
Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	265 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	245 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	18 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	19 s
Czas zielony TZ	=	20 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Długość cyklu i czas trwania sygnału zielonego TC = 170 s



	sygnał czerwony
	sygnał żółty
	sygnał żółty/czerwony
	sygnał zielony

Długość wahadła - 180m/115m (rys. 5a.1)



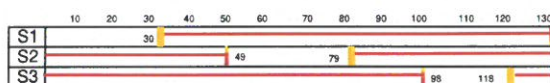
Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	180 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	160 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	15 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	16 s
Czas zielony TZ	=	30 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Sygnalizator S3

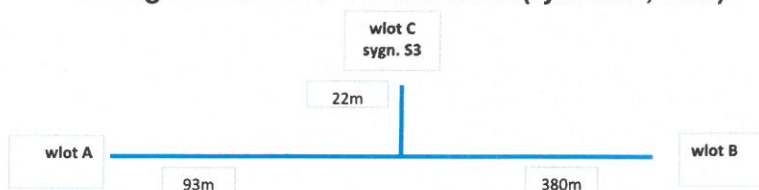
Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	115 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	95 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	8 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	9 s
Czas zielony TZ	=	20 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Długość cyklu i czas trwania sygnału zielonego TC = 130 s



	sygnał czerwony
	sygnał żółty
	sygnał żółty/czerwony
	sygnał zielony

Długość wahadła - 473m/402m (rys. 5a.2, 5a.3)



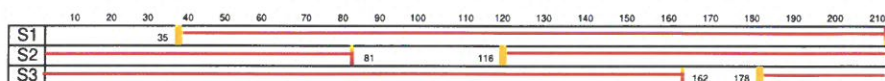
Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	473 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	453 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	$\approx$	42 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	43 s
Czas zielony TZ	=	35 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Sygnalizator S3

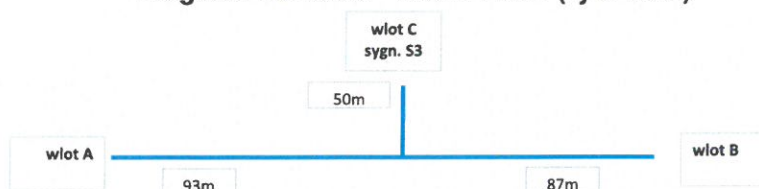
Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	402 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	382 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	$\approx$	28 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	29 s
Czas zielony TZ	=	16 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Długość cyklu i czas trwania sygnału zielonego TC = 210 s



	sygnał czerwony
	sygnał żółty
	sygnał żółty/czerwony
	sygnał zielony

Długość wahadła - 180m/143m (rys. 5b.1)



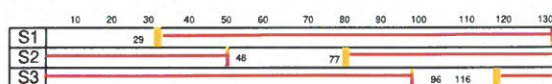
Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	180 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	160 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	15 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	16 s
Czas zielony TZ	=	29 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Sygnalizator S3

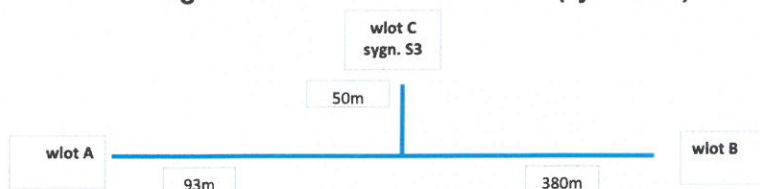
Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	143 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	123 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	10 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyszielony $t_m = t_e + t_d$	=	11 s
Czas zielony TZ	=	20 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Długość cyklu i czas trwania sygnału zielonego TC = 130 s



	sygnał czerwony
	sygnał żółty
	sygnał żółty/czerwony
	sygnał zielony

Długość wahadła - 473m/410m (rys. 5b.2)



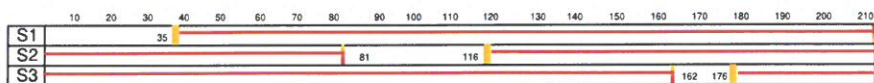
Sygnalizator S1, S2

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	473 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	453 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	42 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyzielony $t_m = t_e + t_d$	=	43 s
Czas zielony TZ	=	35 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Sygnalizator S3

Długość odcinka pomiędzy LWZ [m]	=	430 m
Droga ewakuacji s_e [m]	=	410 m
Prędkość ewakuacji V_e	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Wartość wydłużająca drogę ewakuacji l_p	=	10 m
Czas ewakuacji $t_e = (s_e + l_p) / V_e$	=	30 s
Czas dojazdu $t_d = (s_d / V_d) + 1$	=	2 s
s_d – długość dojazdu strumienia od linii warunkowego zatrzymania się do punktu kolizji	=	10 m
V_d – prędkość dojazdu strumienia	=	40 km/h $\approx$ 11,1 m/s
Czas międzyzielony $t_m = t_e + t_d$	=	31 s
Czas zielony TZ	=	14 s
Czas żółty Tż	=	3 s
Czas żółty z czerwonym Tż/cz	=	1 s

Długość cyklu i czas trwania sygnału zielonego TC = 210 s



	sygnał czerwony
	sygnał żółty
	sygnał żółty/czerwony
	sygnał zielony