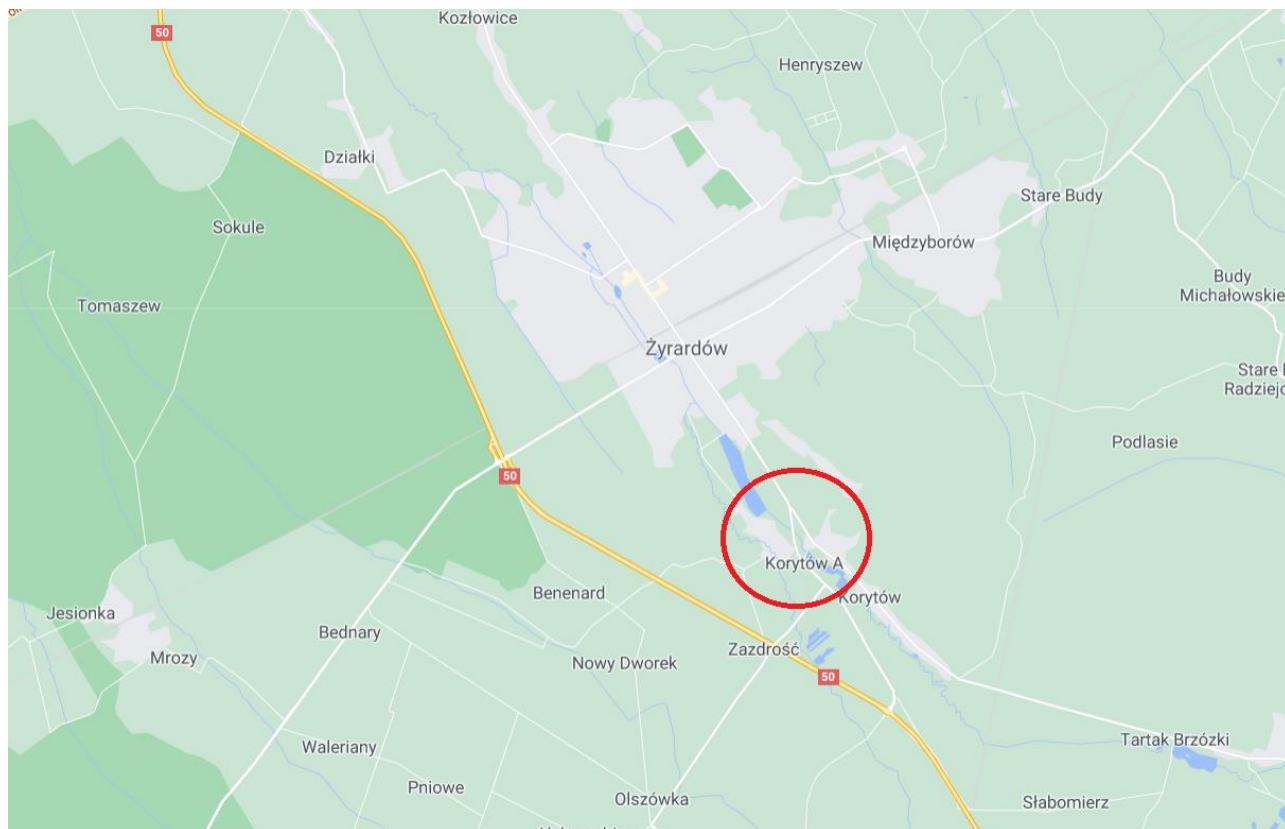


Spis treści

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
2. PRZEPISY I MATERIAŁY WYJŚCIOWE	3
3. ZAKRES OPRACOWANIA CZĘŚCI RUCHOWEJ	4
3.1 Warunki ruchu	4
3.2 Opis stanu istniejącego	5
3.3 Opis stanu projektowanego	5
4. OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH	6
5. PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ	9
5.1 Rozmieszczenie i oznakowanie sygnalizatorów i detektorów	9
5.2 Układ faz	10
6. LOGIKA STEROWANIA AKOMODACYJNEGO	10
7. STEROWNIK SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ	11
8. OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI I MIAR WARUNKÓW RUCHU	13

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu branży inżynierii ruchu dla przejścia dla pieszych przez ul. Dębową, w rejonie skrzyżowania z ul. Krótką w miejscowości Korytów A. Lokalizacja przedmiotowego przejścia dla pieszych przedstawiona została na rys.1.



Rys. 1. Lokalizacja przedmiotowego przejścia dla pieszych

2. PRZEPISY I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- 1 Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych, z dn. 31.07.2002, Dziennik Ustaw Nr 170, poz. 1393.
- 2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania ich na drogach, Dz. U. 2019 r. poz. 2311.
- 3 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem. Dz. U. Nr 177 z dnia 23 października 2003 r., poz. 1729.
- 4 Instrukcja obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa 2004.
- 5 Aktualny podkład sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500.

3. ZAKRES OPRACOWANIA CZĘŚCI RUCHOWEJ

3.1 Warunki ruchu

Pomiary ruchu wykonano w dniu 10 listopada 2020 r. Zachmurzenie było całkowite, brak opadu atmosferycznego, nawierzchnia była sucha, w okolicy nie odnotowano żadnych utrudnień w ruchu mających wpływ na pomiar. Pomiar wykonany został w godzinach 7:00 – 9:00, 11:00 – 13:00 i 15:00 – 17:00 w interwałach 15 minutowych. Następnie z tych przedziałów wybrano godziny szczytów komunikacyjnych:

- Porannego – w przedziale czasu 7:15 – 8:15,
- Międzyszczytu – w przedziale czasu 11:15 – 12:15,
- Popołudniowego – w przedziale czasu 15:15 – 16:15.

Wyniki pomiaru przedstawiono w tabeli 1. Objasnienie skrótów w tabeli 1 :

- M – motocykle, motorowery,
- O – pojazdy osobowe,
- D – pojazdy dostawcze,
- C – pojazdy ciężarowe (zaliczane do ruchu ciężkiego),
- C+P – pojazdy ciężarowe z orzeczypami (zaliczane do ruchu ciężkiego),
- A – autobusy (zaliczane do ruchu ciężkiego),
- P – suma pojazdów,
- E – suma pojazdów wyrażona w pojazdach umownych,
- Ur – udział relacji na wlocie [%],
- Uc – udział ruchu ciężkiego [%].

Tab. 1. Warunki ruchu w obszarze przedmiotowego przejścia dla pieszych

10.11.2020 r.		Czas:7:15 - 8:15								Suma na wlocie			
Wloty	Relacja	M	O	D	C	C+P	A	P	E		Ur	Uc	
ul. Dębowa (PN)	Prosto	0	233	33	24	15	2	307	348	307	100	14	
ul. Dębowa (PD)	Prosto	0	193	34	22	25	2	276	331	276	100	18	
10.11.2020 r.		Czas:11:15 - 12:15								Suma na wlocie			
Wloty	Relacja	M	O	D	C	C+P	A	P	E		Ur	Uc	
ul. Dębowa (PN)	Prosto	0	172	21	18	10	2	223	252	223	100	14	
ul. Dębowa (PD)	Prosto	0	174	27	30	20	1	252	304	252	100	21	
10.11.2020 r.		Czas:15:15 - 16:15								Suma na wlocie			
Wloty	Relacja	M	O	D	C	C+P	A	P	E		Ur	Uc	
ul. Dębowa (PN)	Prosto	0	260	29	14	7	2	312	334	312	100	8	
ul. Dębowa (PD)	Prosto	1	313	22	13	9	1	359	382	359	100	7	

3.2 Opis stanu istniejącego

Przedmiotowe przejście dla pieszych zlokalizowane jest na ulicy Dębowej w miejscowości Korytów A w gminie Radziejowice, w powiecie Żyrardowskim, w województwie Mazowieckim po południowej stronie skrzyżowania z ul. Krótką. W tym przekroju ulica Dębowa charakteryzuje się umiarkowanym natężeniem ruchu, również w okresach szczytowych, jednak z dużym udziałem ruchu ciężkiego. Jest to obszar zabudowy jednorodzinnej i komercyjnej. Ulica Dębowa jest jednojezdniowa, w każdym kierunku ruchu ma po jednym pasie o nawierzchni asfaltowej. Ulica Krótka również jest jednojezdniowa, odbywa się na niej głównie ruch lokalny. W stanie obecnym na przejściu tym oprócz standardowego oznakowania dodatkowo nad jezdnią zamontowany jest na wysięgniku znak D-6 wraz z żółtym sygnałem ostrzegawczym (obecnie nie działającym). Na przejściu tym nie pracuje obecnie sygnalizacja świetlna.

3.3 Opis stanu projektowanego

Na przedmiotowym przejściu dla pieszych projektowana jest sygnalizacja świetlna pracująca w trybie fazy preference dla pojazdów jadących ulicą Dębową. Zgłoszenia pieszych odbywać się będą poprzez detekcję przyciskową. Dla pojazdów zastosowana zostanie detekcja oddalona o około 50 m dla badania luk czasowych powyżej 4 s.

4. OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Minimalne czasy międzyzielone wyznaczono z podanych poniżej wzorów. Wyznaczone strumienie ruchu na przedmiotowym skrzyżowaniu przedstawione zostały w części rysunkowej na rys. 4. Przyjęte prędkości ewakuacji i dojazdu przedstawione są w tabeli 2. Obliczenia czasów międzyzielonych przedstawione są w tabeli 3. Macierz czasów minimalnych czasów międzyzielonych, będąca także macierzą kolizji przedstawiona jest na rysunku 2.

Minimalny czas międzyzielony t_m : $t_m^{\min}(i, j) = t_z + t_e(i, j) - t_d(i, j)$

$$t_{e(i,j)} = \frac{l_{e(i,j)} + l_{p(i)}}{v_{e(i)}}$$

Czas ewakuacji:

$$t_{d(i,j)} = \frac{l_{d(i,j)}}{v_{d(j)}} + 1$$

Czas dojazdu:

Gdzie:

- i – strumień ewakuujący się,
- j – strumień dojeżdżający,
- $t_m(i, j)$ – czas międzyzielony dla pary strumieni (i, j) [s],
- $t_m^{\min}(i, j)$ – wartość minimalna czasu międzyzielonego dla pary strumieni (i, j) [s],
- t_z – czas trwania sygnału żółtego [s] (3s),
- $t_e(i, j)$ – czas ewakuacji strumienia i poza punkt kolizji ze strumieniem j [s],
- $t_d(i, j)$ – czas dojazdu strumienia j do punktu kolizji ze strumieniem i [s],
- $l_e(i, j)$ – długość drogi ewakuacji strumienia i od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji ze strumieniem j [m],
- $l_d(i, j)$ – długość drogi dojazdu strumienia j od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji ze strumieniem i [m],
- $v_e(i)$ – prędkość ewakuacji strumienia i [m/s],
- $v_d(j)$ – prędkość dojazdu strumienia j [m/s],
- l_p – wydłużenie drogi ewakuacji strumienia i :
piesi = 0 m; pojazdy = 10 [m], autobusy = 14 [m], tramwaje = 13,4*n [m].

Prędkości ewakuacji i dojazdu

Prędkości ewakuacji i dojazdu przyjęte zostały zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków umieszczania ich na drogach, Dz. U. 2019 r. poz. 2311. Zestawienie geometrii torów jazdy przedstawia tabela 2.

Prędkość dojazdu przyjęta została dla wszystkich strumieni jako prędkość dopuszczalna.

Tab. 2. Przyjęte prędkości ewakuacji i dojazdu

Wlot	Wlot / grupa	Relacja	Przyjęta prędkość ewakuacji [m/s]	Przyjęta prędkość dojazdu [m/s]	Uwagi
Północny	K1	Na wprost	13,9	16,7	Prędkość dojazdu przyjęta z uwagi na fakt pracy sygnalizacji w trybie trójkolorowym do godz. 23:30 kiedy to obowiązuje na obszarze zabudowanym prędkość dopuszczalna 60 km/h (16,7 m/s)
Południowy	K2	Na wprost	13,9	16,7	
	P3	Przejście	1,4	0	

Objaśnienia tabeli obliczeń czasów międzyzielonych:

Ew – potok ewakuujący się

ID – identyfikator pasa – L – w lewo, G – na wprost, R – w prawo. Numer oznacza kolejny numer pasa od prawej strony do lewej

Doj – potok dojeżdżający

Dew – droga ewakuacji

Ddoj – droga dojazdu

Vew – prędkość ewakuacji

Vdoj – prędkość dojazdu

LP – wydłużenie drogi ewakuacji w zależności od średniej długości pojazdu

CZ – czas sygnału żółtego

OCMZ – obliczony czas międzyzielony

CMZ – przyjęty czas międzyzielony

Tab. 3. Obliczenia czasów międzyszielonych

Ew	ID Ew	Doj	ID Doj	Dew [m]	Ddoj [m]	LP [m]	Vew [m/s]	Vdoj [m/s]	CZ [s]	OCMZ [s]	CMZ [s]
K1	G 1	P3		6,7		10	13,9		3	4,2	5
K2	G 1	P3		6,6		10	13,9		3	4,19	5
P3		K1	G 1	9,4	2,5		1,4	16,7	0	5,56	6
P3		K2	G 1	9,4	2,6		1,4	16,7	0	5,56	6

GRUPY DOJEŻDŻAJĄCE

	K1	K2	P3
K1			5
K2			5
P3	6	6	

GRUPY EWAKUUJĄCE SIĘ

Rys. 2. Macierz czasów międzyszielonych grup sygnałowych (będąca również macierzą kolizji)

5. PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

5.1 Rozmieszczenie i oznakowanie sygnalizatorów i detektorów

Rozmieszczenie i oznaczenie sygnalizatorów i detektorów przedstawiono w części rysunkowej na rys. 3.

Tabela przedstawiająca zestawienie detektorów dla wszystkich grup akomodowanych przedstawiona jest w załączniku 1. Zestawienie projektowanych typów sygnalizatorów przedstawione zostało w tabeli 4.

Tab. 4. Wykaz zaprojektowanych sygnalizatorów

Lp	Sygnalizator	Grupa sygnalizacyjna	Grupa nadzorowana	Typ latarni	Średnica soczewki	Źródło światła
1	K1.1	K1	TAK	S-1	300	LED
2	K1.2	K1	TAK	S-1	300	LED
3	K2.1	K2	TAK	S-1	300	LED
4	K2.2	K2	TAK	S-1	300	LED
5	P3.1	P3	TAK	S-5	200	LED
6	P3.2	P3	TAK	S-5	200	LED

Przejście sygnalizacji w stan pracy „żółty migający” odbędzie się po przepaleniu sygnalizatorów K1.1 w grupie kołowej K1 oraz K2.1 w grupie kołowej K2 lub przepaleniu któregośkolwiek sygnalizatora czerwonego w grupach pieszych.

Poszczególne projektowane sygnalizatory przyporządkowano do odpowiednich grup. Lista tych grup przedstawiona jest w tabeli 5. Minimalne i maksymalne długości sygnałów zielonych dla pieszych podane są bez sygnału zielonego migającego (4 s).

Tab. 5. Zestawienie projektowanych grup sygnalizacyjnych

Numer grupy	Nazwa grupy	Sygnalizatory	Minimalny zielony [s]	Maksymalny zielony [s]		
				Program 1	Program 2	Program 3
1	K1	K1.1, K1.2	20	38 / ∞		
2	K2	K2.1, K2.2	20	38 / ∞		
3	P3	P3.1, P3.2	7	7		

Zestawienie obliczeń minimalnych długości sygnałów zielonych dla grup pieszych przedstawione jest w tabeli 6.

Tab. 6. Zestawienie obliczeń minimalnych sygnałów zielonych dla grup pieszych i rowerowych

Grupa	Długość przejścia [m]	Prędkość pieszego [m/s]	Zielone [s]	Minimalne zielone + migające [s]
P3	9,4	1,4	6,71	7 + 4

5.2 Układ faz

Dla rozpatrywanego skrzyżowania zaprojektowano akomodacyjną (acykliczną) sygnalizację świetlną.

Analizy natężeń ruchu oraz geometrii skrzyżowania i bezpieczeństwa ruchu wykazały konieczność zastosowania dwóch faz podstawowych. Skład poszczególnych faz pracy sygnalizacji przedstawiony jest w tabeli 7. Schemat faz przedstawiony jest w części rysunkowej na rysunku 5.

Tab. 7. Skład poszczególnych faz pracy sygnalizacji

FAZA	Rodzaj	Uruchamiane grupy sygnalizacyjne
1	Podstawowa (preference)	K1, K2
2	Podstawowa	P3

5.3 Programy sygnalizacji

Analiza natężeń oraz rozkładu ruchu wykazała możliwość zastosowania jednego programu sterowania w godzinach 5:00 – 23:30. Program 1 o długości cyklu $T_c = 60$ s, przedstawiony na rys. 6 w części rysunkowej. W przedziale czasu 23:30 – 5:00 sygnalizacja będzie pracować w trybie sygnału żółtego migającego dla grup kołowych.

6. LOGIKA STEROWANIA AKOMODACYJNEGO

Sygnalizacja świetlna pracując w trybie zmiennoczasowym pracować będzie w trybie fazy preferowanej („preference”), którą jest FAZA A układu podstawowego. Faza ta realizowana będzie w przypadku braku wzbudzeń na skrzyżowaniu. W przypadku wzbudzeń we wszystkich grupach realizowany będzie program maksymalny, przyporządkowany do danego okresu czasowego. Schematy blokowe algorytmu sterowania przedstawione zostały na rysunkach 7 i 8 w części rysunkowej. Warunki logiczne, w oparciu o jakie będzie pracował program przedstawione są w tabeli 8. Czasy minimalne i maksymalne trwania poszczególnych faz przedstawione są w tabeli 9.

Tab. 8. Warunki logiczne

Warunek logiczny	Detektory		Opis
	Wzbudzenie	Luka czasowa $\geq 4''$	
L1		D1.11 i D2.11	brak zapotrzebowania dla grupy K1 i K2 (luka czasowa) - Faza A
LP	101 v 102		Zgłoszenie detektorów pieszych – zapotrzebowanie na przejście – Faza B

Tab. 9. Czasy minimalne i maksymalne trwania poszczególnych faz

Czas	Opis	Czas trwania [s]
T_{Amin}	Minimalny czas fazy A	20
T_{Bmin}	Minimalny czas fazy B	7
T_{Amax}	Maksymalny czas fazy A przy zapotrzebowaniu na fazę B	38

7. STEROWNIK SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

Sterownik sygnalizacji musi spełniać następujące warunki:

- spełnia wszystkie wymagania określone w odpowiednich przepisach,
- spełniać następujące normy
 - PN-EN 12675:2000 Kontrolery sygnalizatorów -- Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa
 - PN-EN 50293:2012 Systemy sygnalizacji ruchu drogowego -- Kompatybilność elektromagnetyczna
 - PN-EN 50556:2011 Systemy sygnalizacji ruchu drogowego
 - PN-EN 60950-1:2006 Urządzenia techniki informatycznej -- Bezpieczeństwo -- Część 1: Wymagania podstawowe
 - PN-EN 61508 SIL3 Bezpieczeństwo funkcjonalne układów sterowania

Spełnienie norm musi być potwierdzone przez właściwe, niezależne jednostki certyfikujące. Kopie certyfikatów należy dostarczyć wraz z ofertą.

- być wyposażony w kolorowy dotykowy wyświetlacz umożliwiający:
 - Zmianę parametrów sterownika bez wyłączania sygnalizacji
 - Prezentację stanów logicznych i fizycznych grup sygnałowych
 - Prezentację obciążeń poszczególnych sygnałów obiektowych
 - Prezentację działania pętli indukcyjnych (wskazującą poziom zmian indukcyjności pętli)
- konstrukcja sterownika powinna umożliwiać obsługę minimum 6 grup sygnałowych (po 3 sygnały na grupę), jednak musi on być wyposażony tylko w moduły obsługujące 3 grupy sygnałowe, obsługa kolejnych 3 ma być możliwa przez instalację dodatkowego modułu bez wymiany kasety
- sterownik ma mieć 4 wejścia i 4 wyjścia cyfrowe do obsługi przycisków dla pieszych 24V
- sterownik ma umożliwiać obsługę do 8 pętli indukcyjnych
- posiadać sterowanie sparametryzowane. Modyfikacja parametrów programu pracy sygnalizacji i parametrów systemu detekcji możliwa jest za pomocą wyświetlacza sterownika, za pomocą komputera PC oraz zdalnie,
- Prowadzi pomiar i nadzór obciążenia obwodów wszystkich sygnałów w grupach wykonawczych (zielonych, żółtych i czerwonych) i w przypadku stwierdzenia wystąpienia zmian o określoną wartość od wstępnie zmierzonych parametrów podejmuje działania zgodnie z określoną przez użytkownika procedurą (np. przechodzi w stan żółtego migającego, wyświetla komunikat na pulpicie sterownika,

wysyła wiadomość poprzez system nadzoru, wysyła wiadomość tekstową na zadeklarowany numer telefonu itp.),

- Prowadzi kontrolę czasów międzyzielonych w grupach kolizyjnych (dwa niezależne układy) oraz kontrolę sprawności układów nadzoru kolizyjności świateł zielonych,
 - Nadzoruje poprawność pracy detektorów ruchu i wejść oraz nadzór czasu stałej zajętości i czasu niezajętości – reakcja jw., daje możliwość obserwacji poziomu odstrojenia pętli przez pojazd i ustawienia poziomu kwalifikowanego, jako obecność pojazdu,
 - Posiada możliwość cyfrowej wizualizacji oddziaływania pojazdów na pętle indukcyjne oraz dobór parametrów pracy pętli za pomocą standardowego wyposażenia sterownika,
 - Układy obsługujące indukcyjne detektory ruchu powinny automatycznie dostrajać się do zmian parametrów obwodu detekcyjnego, sygnalizować niepoprawność zestrojenia obwodu, umożliwiać regulację czułości i częstotliwości zestrojenia, umożliwiać obserwację poziomu odstrojenia obwodu przez pojazd, umożliwiać filtrację impulsu generowanego przez pojazd, umożliwiać ustawienie parametrów obecności pojazdu (poziom i czas sygnału),
 - Rejestruje stany pracy sygnalizacji z możliwością pobrania rejestrów danych,
 - Posiada możliwość testu pracy grup sygnałowych,
 - Możliwość realizowania automatycznego testu układu nadzoru kolizji sygnałów zielonych
- Projektuje się objęcie przedmiotowego przejścia dla pieszych systemem zdalnego monitorowania i nadzoru pracy sygnalizacji.

Poprzez system monitorowania rozumie się zbiór urządzeń oraz oprogramowanie użytkowe pracujące na komputerze PC umożliwiające zdalne komunikowanie się za pomocą łącz telefonicznych, radiowych urządzeń zainstalowanych na skrzyżowaniach z urządzeniem centralnym zainstalowanym w miejscu sterowania ruchem, jednostce utrzymania sygnalizacji, itp. Urządzenia systemu monitorowania powinny zapewnić zdalne zbieranie danych o pracy urządzeń sygnalizacji, natężenie ruchu na wyznaczonych relacjach oraz o aktualnym stanie urządzeń obiektowych.

Zastosowany system monitorowania powinien umożliwić pobranie ze sterownika sygnalizacji oraz graficzną wizualizację:

- Aktualny stan grup sygnałowych, detektorów ruchu i wejść,
 - Danych zgromadzonych w pamięci RAM o zmianach stanów pracy sygnalizacji, dane o usterkach i awariach obwodów sygnałowych, systemu detekcji, zasilania sterownika oraz o zmianach planów pracy sygnalizacji itp.
 - Danych o natężeniach ruchu w określonych horyzontach czasowych oraz prowadzić ich bazę.
- System powinien zdalnie umożliwić sterowanie sygnalizacją w zakresie:
- Wymuszenie realizacji programu „żółte migające”,
 - Wyłączenie i włączenie pracy sterownika,
 - Wymuszenie realizacji wskazanego programu pracy sygnalizacji,
 - Zmiany wartości parametrów programu pracy sygnalizacji.

8. OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI I MIAR WARUNKÓW RUCHU

W ocenie sprawności funkcjonowania skrzyżowania wykorzystano metodologię GDDKiA [4]. Obliczenia przeprowadzono dla natężeń ruchu w godzinach szczytu porannego, międzyszczytu i szczytu popołudniowego. Obliczenia miar ruchu przedstawione są odpowiednio dla szczytu porannego w tabeli 10, dla międzyszczytu w tabeli 11 i szczytu popołudniowego w tabeli 12.

Wyznaczenie poziomu swobody ruchu przedstawione zostało w tabeli 13.

Legenda

	Nazwa
q [poj/h]	Natężenie (q [poj/h])
s [poj/h]	Nasycenie (s [poj/h])
c [poj/h]	Przepustowość (c [poj/h])
x [%]	Stopień nasycenia (x [%])
Tczek [s]	Średni czas oczekiwania pojazdu (Tczek [s])
zatrz [-]	Średnia liczba zatrzymań pojazdu (zatrz [-])
Nziel [poj]	Średnia długość kolejki na końcu Zielonego (Nziel [poj])

Tab. 10. Obliczenia miar ruchu dla szczytu porannego

	q [poj/h]	s [poj/h]	x [%]	Tczek [s]	zatrz [-]	Nziel [poj]	Ncz99 [poj]	c [poj/h]
K1	307	1667	29	5	0.4	0	5	1055
K2	276	1611	27	5	0.4	0	5	1020

Tab. 11. Obliczenia miar ruchu dla międzyszczytu

	q [poj/h]	s [poj/h]	x [%]	Tczek [s]	zatrz [-]	Nziel [poj]	Ncz99 [poj]	c [poj/h]
K1	223	1667	21	5	0.4	0	4	1055
K2	252	1571	25	5	0.4	0	4	994

Tab. 12. Obliczenia miar ruchu dla szczytu popołudniowego

	q [poj/h]	s [poj/h]	x [%]	Tczek [s]	zatrz [-]	Nziel [poj]	Ncz99 [poj]	c [poj/h]
K1	312	1760	28	5	0.4	0	5	1114
K2	359	1776	32	5	0.5	0	6	1124

Tab. 12. Wyznaczenie poziomu swobody ruchu

Grupa	Szczyt poranny (program nr 1)		Międzyszczyt (program nr 1)		Szczyt popołudniowy (program nr 1)	
	Tczek [s]	PSR	Tczek [s]	PSR	Tczek [s]	PSR
K1	5	I	5	I	5	I
K2	5	I	5	I	5	I

ZAŁĄCZNIK 1

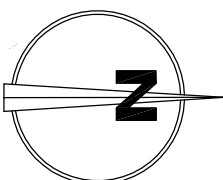
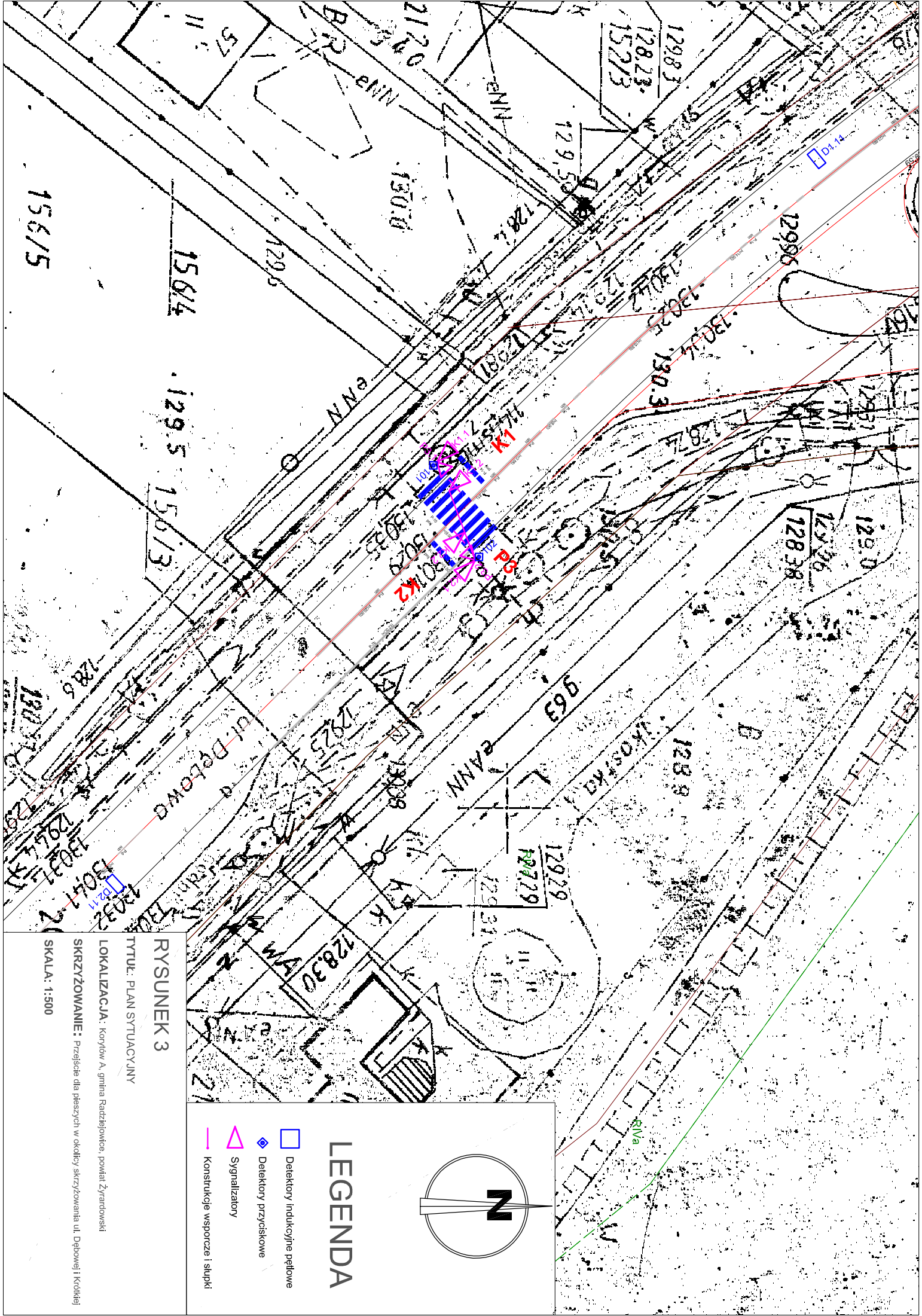
Zestawienie detektorów

Lp	Nazwa detektora	Nazwa grupy	Odległość od linii zatrzymania (m)	Wymiary (m)	Zgłasza x sek. po zakończeniu sygn. zielonego	Pamiętanie meldowania	Badanie luk czasowych powyżej s	Czuły na rowery, motocykle	Funkcja liczenia
1	D1.11	K1	50	1 x 2	1	X	4	X	X
2	D2.11	K2	50	1 x 2	1	X	4	X	X





Zestawienie detektorów pieszych

Lp	Nazwa detektora	Nazwa grupy	Typ detektora
1	101	P3	Przycisk
2	102	P3	Przycisk

CZĘŚĆ RYSUNKOWA



LEGENDA

-  Detektory indukcyjne pętlowe
-  Detektory przysiękowe
-  Sygnalizatory
-  Konstrukcje wsporcze i słupki

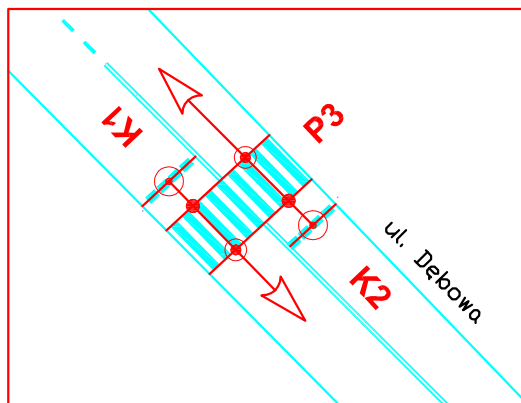
RYSUNEK 3

TYTUŁ: PLAN SYTUACYJNY

LOKALIZACJA: Korńów A, gmina Radziejów, powiat Żyrardowski

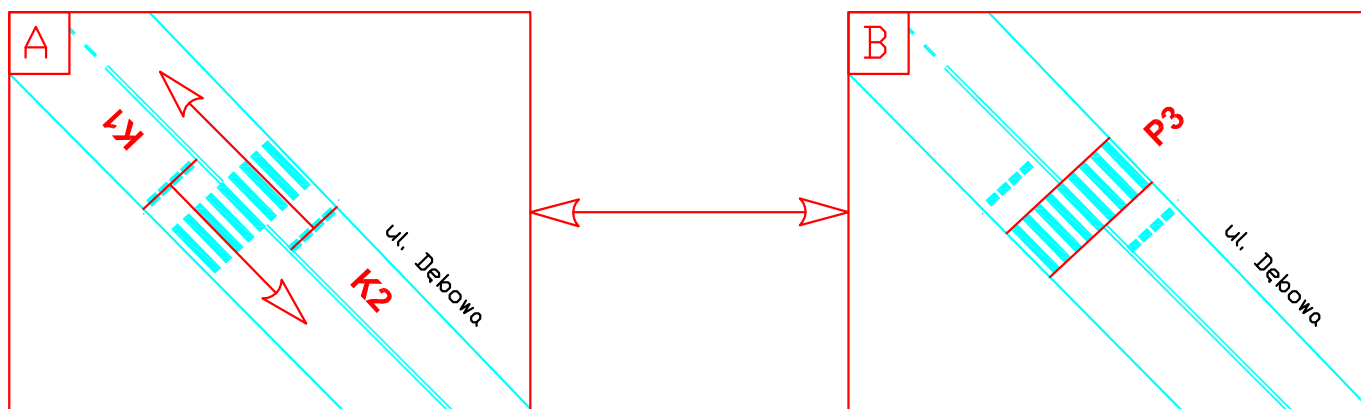
SKRZYŻOWANIE: Przejście dla pieszych w okolicy skrzyżowania ul. Dębowej i [krótkiej]

SKALA: 1:500



 pojazd - pieszy

SKALA: 1:500



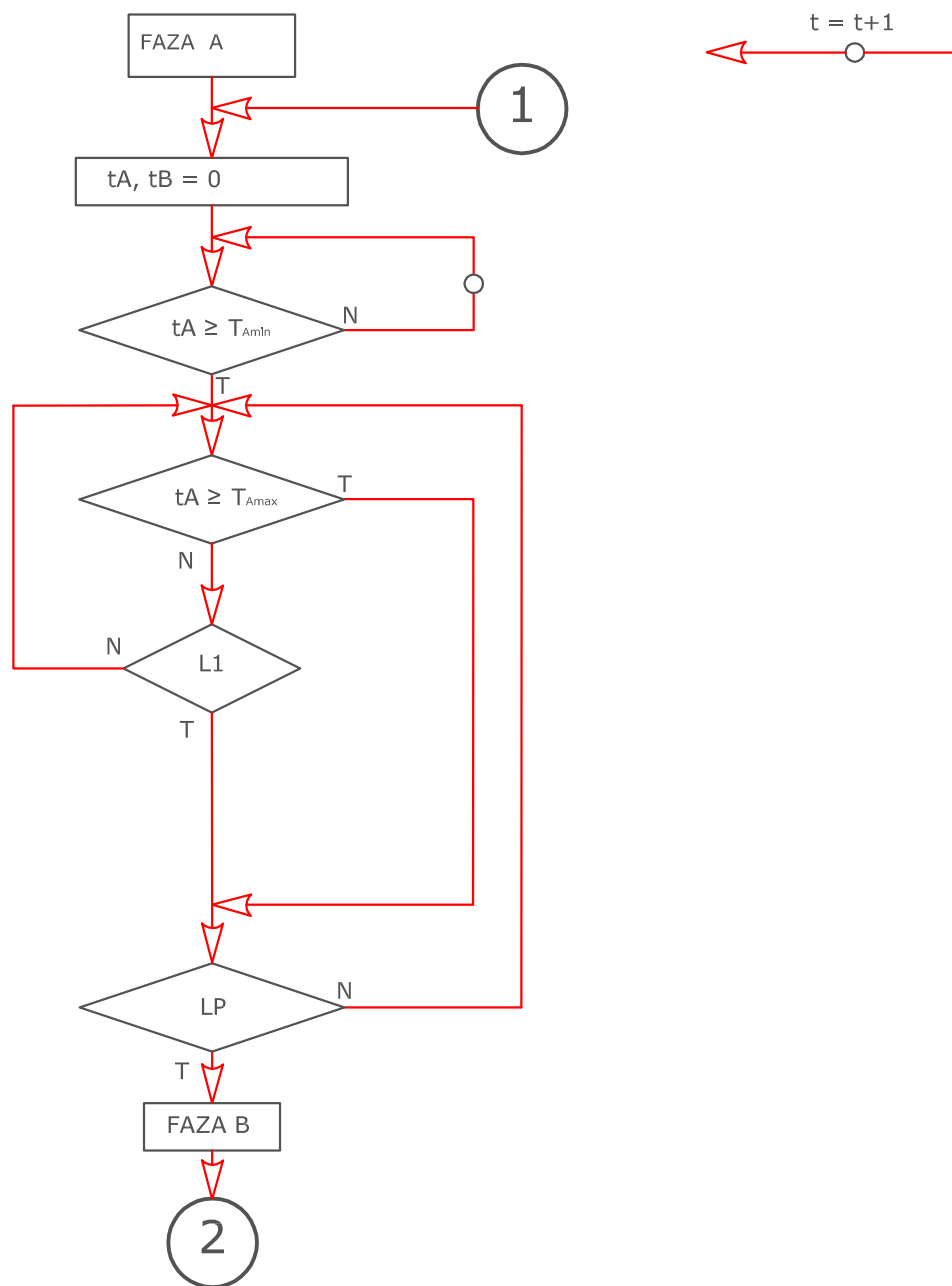
RYSUNEK 5

TYTUŁ: SCHEMAT FAZ

LOKALIZACJA: Korytów A, gmina Radziejowice, powiat Żyrardowski

SKRZYŻOWANIE: Przejście dla pieszych w okolicy skrzyżowania ul. Dębowej i Krótkiej

SKALA: 1:500



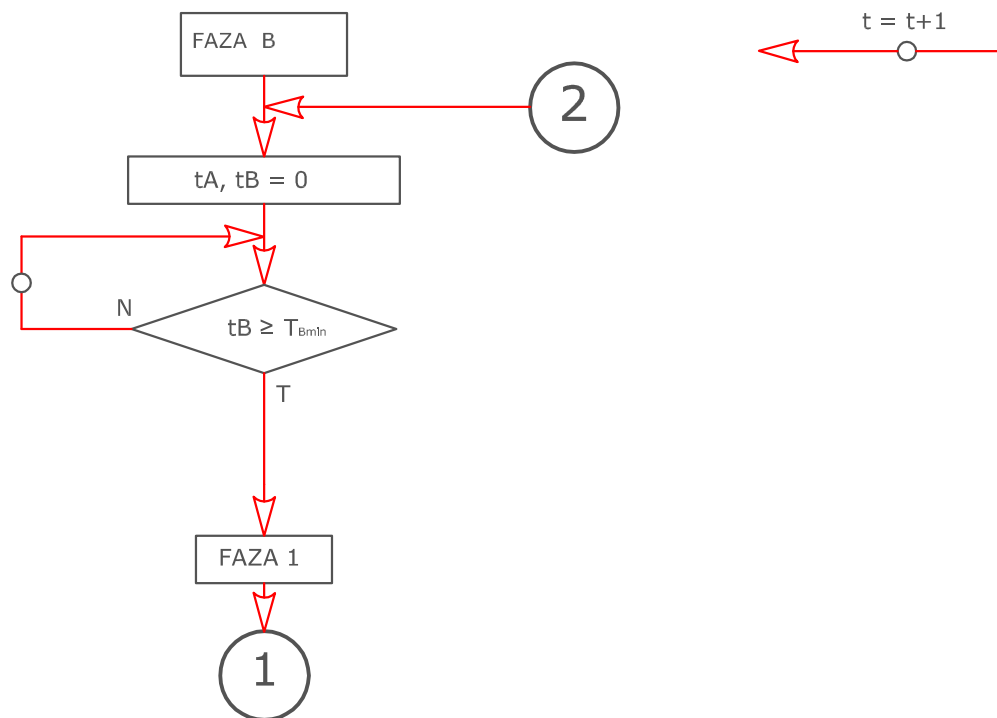
RYSUNEK 7

TYTUŁ: ALGORYTM PRACY SYGNALIZACJI FAZA A

LOKALIZACJA: Korytów A, gmina Radziejowice, powiat Żyrardowski

SKRZYŻOWANIE: Przejście dla pieszych w okolicy skrzyżowania ul. Dębowej i Krótkiej

SKALA:



RYSUNEK 8

TYTUŁ: ALGORYTM PRACY SYGNALIZACJI FAZA b

LOKALIZACJA: Korytów A, gmina Radziejowice, powiat Żyrardowski

SKRZYŻOWANIE: Przejście dla pieszych w okolicy skrzyżowania ul. Dębowej i Krótkiej

SKALA: