




PRACOWNIA PROJEKTOWANIA
PRZESTRZENNEGO RAL
R a d o s ł a w K l u s e k

Nazwa inwestycji:	Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G ul. Średniej w m. Człuchów obejmująca, przebudowę przejścia dla pieszych
Zakres opracowania:	Projekt wykonawczy
Branża:	Inżynieria ruchu
Data:	10.10.2023

Projektował:	dr inż. Radosław Klusek	
Opracował:		

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
3.	ORGANIZACJA RUCHU DROGOWEGO	3
4.	TERMIN WPROWADZENIA STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU	8

II. Załączniki

1.	OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH
----	-----------------------------------

III. Rysunki

1.	PLAN ORIENTACYJNY SKALA 1:15 000 – RYS. 1,
2.	LOKALIZACJA URZĄDZEŃ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ 1:250 – RYS. 2,
3.	UKŁAD FAZ RUCHU – RYS. 3,
4.	STRUMIENIE RUCHU 1:250 – RYS. 4,
5.	PROGRAM AWARYJNY– RYS. 5,
6.	ALGORYTM PRACY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ – RYS 6.

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania niniejszego projektu stałej organizacji ruchu drogowego jest:

- Umowa z Zamawiającym;
- Projekt budowlany;
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2022 r. poz. 988 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518);
- 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. 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 wraz z załącznikami (Dz. U. 2019 poz. 2311);
- Wizja i pomiary w terenie.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiot opracowania stanowi projekt sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych znajdujący się na ul. Średniej w miejscowości Chuchów.

3. ORGANIZACJA RUCHU DROGOWEGO

Szczegóły oznakowania pionowego i poziomego zostaną przedstawione w projekcie organizacji ruchu. Przed przejściem dla pieszych zostaną zastosowane linie warunkowego zatrzymania P-14.

4. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA

4.1. Rozwiązania sprzętowe

Sygnalizatory:

Poniżej przedstawione jest zestawienie sygnalizatorów:

Lp.	Nazwa sygnalizatora	Nazwa grupy sygnałowej	Rodzaj sygnalizatora	Liczba komór	Średnica	Ekran kontrastowy	Lokalizacja	Stan	Uwagi
1	K6	1K	kołowy ogólny – S1	3	300 mm	nie	maszt	projektowany	-
2	K8	2K	kołowy ogólny – S1	3	300 mm	nie	maszt	projektowany	-
3	P6a	3P	pieszy – S5	2	200 mm	nie	maszt	projektowany	-
4	P6b	3P	pieszy – S5	2	200 mm	nie	maszt	projektowany	-
5	P6c	4P	pieszy – S5	2	200 mm	nie	maszt	projektowany	-
6	P6d	4P	pieszy – S5	2	200 mm	nie	maszt	projektowany	-

Projektowane soczewki powinny spełniać następujące cechy:

- układ optyczny z zespołem diod LED umieszczonych w ognisku soczewki, który powoduje kompensację świecenia w przypadku uszkodzenia części diod;
- klasa fantomowa co najmniej 4.;
- stopień ochrony IP 65;
- montowany w drzwiczkach za pomocą elastycznej uszczelki.

Detektory:

Poniżej przedstawione jest zestawienie detektorów dla pieszych:

Lp.	Nazwa detektora	Rodzaj detektora	Przypisana grupa sygnalizacyjna	Dodatkowe funkcje detektora	Stan	Uwagi
1	DP6a	Przycisk sensorowy	3P	optyczne potwierdzenie zgłoszenia	projektowany	-
2	DP6b	Przycisk sensorowy	3P	optyczne potwierdzenie zgłoszenia	projektowany	-
3	DP6c	Przycisk sensorowy	4P	optyczne potwierdzenie zgłoszenia	projektowany	-
4	DP6d	Przycisk sensorowy	4P	optyczne potwierdzenie zgłoszenia	projektowany	-

Cechy detektora:

- optyczne potwierdzenie zgłoszenia . LED - czerwony tekst CZEKAJ; napięcie 24V DC lub AC pochodzące ze sterownika sygnalizacji;
- kolor obudowy – żółty.

Sterownik:

Urządzenia sterujące (sterowniki) powinny zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Urządzenia te powinny być niezawodne i łatwe w eksploatacji, posiadać solidną obudowę i zamki zabezpieczające przed włamaniem. Sterowniki powinny być wyposażone w dostępne z zewnątrz, ale odpowiednio zabezpieczone przed osobami niepowołanymi przełączniki umożliwiające wyłączenie i włączenie sterownika, wprowadzenie go w tryb pracy awaryjnej (sygnał żółty migający). Sterowniki powinny spełniać wymagania określone odrębnymi przepisami o budowie urządzeń elektrycznych, a także - odpowiednimi normami. Sterowniki powinny być wyposażone w następujące układy kontrolno-zabezpieczające:

- wykrywania braku, nadmiaru lub kolizji sygnałów zielonych i naruszenia minimalnych czasów międzyzielonych w grupach kolizyjnych,
- nadzoru napięcia zasilania,
- nadzoru detektorów i układu wejść.

W związku z tym, że sterowniki mają być gotowe do pracy w systemie sterowania, należy wszystkie sygnały objąć nadzorem pełnym, tj. nadmiarowym i braku. Zadaniem układów nadzorujących sygnały czerwone i zielone, kolizyjność sygnałów zielonych, naruszenie minimalnych czasów międzyzielonych jest natychmiastowe (tj. nie później niż po czasie 0,3 s) wprowadzenie sterownika w tryb pracy ostrzegawczej w przypadku zadziałania układu wraz z zapamiętaniem rodzaju i miejsca awarii, kasowaniem w momencie usunięcia przyczyny. Zadaniem układu nadzorującego przypadkowe pojawienie się sygnału zielonego na dowolnym sygnalizatorze w trybie pracy ostrzegawczej jest natychmiastowe (tj. po czasie nie dłuższym niż 0,3s) całkowite wyłączenie zasilania wszystkich sygnalizatorów. Układ nadzorujący napięcie zasilania powinien, w przypadku stwierdzenia obniżenia napięcia poza dopuszczalną granicę, automatycznie przełączyć sterownik na zasilanie rezerwowe lub wyłączyć go. Po powrocie napięcia układ powinien zapewnić samoczynne ponowne włączenie sterownika. Układ nadzorujący pracę zdalną sterownika powinien, w przypadku stwierdzenia przerwy w połączeniu z centrum sterowania lub sterownikiem nadrzędnym, spowodować przejście nadzorowanego sterownika na pracę z programem indywidualnym, niezależnym od sterownika nadrzędnego lub od centrum sterowania. Układ nadzoru detektorów powinien, w przypadku stwierdzenia awarii detektora lub jego okablowania, spowodować automatyczne przejście

sterownika w tryb pracy pomijający uszkodzony element, zapewniając jednak pełną obsługę wszystkich uczestników ruchu. Zegar czasu rzeczywistego, który steruje zmianami programów w systemie sterowania zależnego od czasu, powinien posiadać zasilanie awaryjne, zdolne do zapewnienia właściwej pracy zegara przez co najmniej 14 dni w przypadku braku zasilania sterownika. Zabezpieczenie takie powinno umożliwiać uruchomienie odpowiedniego programu sygnalizacji po powrocie napięcia zasilającego. W godzinach nocnych sterownik sygnalizacji powinien umożliwiać nadawanie sygnałów o obniżonej o 20 % luminancji (tzw. funkcja przyciemnienia), w przypadku niezbyt intensywnego oświetlenia zewnętrznego. Funkcja ta nie może mieć wpływu na działanie zabezpieczeń w sterowniku.

Sygnalizatory akustyczne:

Sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię lub torowisko tramwajowe wyłącznie podczas nadawania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał dźwiękowy odpowiadający sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien różnić się od sygnału dźwiękowego odpowiadającego sygnałowi zielonemu migającemu oraz sygnał dźwiękowy zezwalający na przejście przez jezdnię powinien być różny od sygnału dźwiękowego zezwalającego na przejście przez torowisko tramwajowe. Pomocnicze sygnały dźwiękowe, nadawane podczas sygnału czerwonego, powinny różnić się w zasadniczy sposób od sygnałów będących odpowiednikami sygnału zielonego ciągłego i migającego. Jeżeli przejście dla pieszych jest rozdzielone pasem dzielącym lub wyspą dzielącą i obsługiwane jest w niezależnych fazach sygnalizacyjnych, sygnały dźwiękowe odpowiadające sygnałowi zielonemu powinny być różne dla każdej części przejścia. Sygnał dźwiękowy stosowany na przejściach dla pieszych powinien być krótkoczasowym okresowo powtarzającym się sygnałem złożonym o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnionej falą prostokątną (fala o przebiegu prostokątnym) i czasie trwania nieprzekraczającym 20 ms. Częstotliwość podstawowa sygnału złożonego (złożenie częstotliwości podstawowej z jej nieparzystymi harmonicznymi) powinna wynosić: na przejściach przez jezdnię - 880 Hz. Częstotliwość repetycji sygnału złożonego o obwiedni czasowej, prostokątnej, wypełnionej falą prostokątną powinna mieć częstotliwość repetycji 5 Hz (światło zielone ciągłe) i 10 Hz (światło zielone pulsujące). Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 200 ms. Podstawowy sygnał dźwiękowy, równoważny sygnałowi zielonemu migającemu, powinien być sygnałem powtarzanym co 100 ms. Sygnalizator dźwiękowy powinien umożliwiać regulację poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 50-90 dB(A). Poziom sygnał podstawowego powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W żadnym punkcie przejścia dla pieszych stosunek sygnału dźwiękowego nadawanego z sygnalizatora względem poziomu tła akustycznego (hałasu ulicznego) nie może być mniejszy niż (-20) dB. Wskazane jest stosowanie sygnalizatorów adaptacyjnych. Sygnalizatory dźwiękowe umieszcza się po obu stronach jezdni, przy czym sygnały podstawowe muszą być nadawane z urządzeń umieszczonych na wysokości co najmniej 2,20 m nad powierzchnią drogi, natomiast sygnał pomocniczy powinien być nadawany z przycisku. Podstawowy sygnał dźwiękowy powinien być słyszalny w strefie oczekiwania przed jezdnią oraz na przejściu przez jezdnię do co najmniej 2/3 jej szerokości. Sygnał pomocniczy powinien być dźwiękiem tego samego rodzaju, co sygnał podstawowy, stosowany na danym przejściu, z tą różnicą, że czas powtarzania sygnału pomocniczego powinien wynosić 1 s, a słyszalność sygnału pomocniczego musi być ograniczona do 4 ± 1 m od źródła dźwięku. Sygnalizatory dźwiękowe mogą występować w postaci dodatkowej komory sygnałowej zblokowanej (połączonej) z sygnalizatorem dla pieszych. Zaleca się, aby ostrzegać niepełnosprawnych pieszych o awarii sygnalizacji w postaci stosownego słownego komunikatu np. „sygnalizacja wyłączona”, „sygnalizacja uszkodzona”, „awaria sygnalizacji”.

4.2. Rozwiązanie programowe

Wykaz strumieni ruchu

Lp.	Strumień ruchu	Rodzaj strumienia	Grupa sygnałowa	V dojazdu [m/s]	V ewakuacji [m/s]
1	1w	strumień pojazdów	1K	13.89	11.11
2	2w	strumień pojazdów	2K	13.89	11.11
3	3a	strumień pieszych	3P	-	1.4

4	3b	strumień pieszych	3P	-	1.4
5	3c	strumień pieszych	3P	-	1.4
6	3d	strumień pieszych	3P	-	1.4
7	4a	strumień pieszych	4P	-	1.4
8	4b	strumień pieszych	4P	-	1.4
9	4c	strumień pieszych	4P	-	1.4
10	4d	strumień pieszych	4P	-	1.4

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH PRZEDSTAWIONO W ZAŁĄCZNIKU NR 1

Tabela grup kolizyjnych

	Dojazd				
Ewakuacja		1K	2K	3P	4P
	1K			x	
	2K				x
	3P	x			
	4P		x		

Tabela czasów międzyzielonych

	Dojazd				
Ewakuacja		1K	2K	3P	4P
	1K			6	
	2K				6
	3P	3			
	4P		3		

Parametry grup sygnałowych

Parametry grup ruchowych

Lp.	Grupa sygnałowa	Rodzaj strumienia	Obliczenia minimalnego czasu zielonego	Przyjęty minimalny czas zielony	Długość światła żółtego	Długość światła pulsującego	Minimalny czas czerwony
-	-	-	[s]	[s]	[s]	[s]	[s]
1	1K	Strumień pojazdów	-	12	3	-	3
2	2K	Strumień pojazdów	-	12	3	-	3
6	3P	Strumień pieszych	$\frac{3,75\text{ m}}{1,4\text{ m/s}} = 2,68\text{ s}$	3*	-	4	3
7	4P	Strumień pojazdów	$\frac{3,30\text{ m}}{1,4\text{ m/s}} = 2,69\text{ s}$	3*	-	4	3
*czas przyjęty w celu umożliwienia przejścia przez całą jezdnię zachodnią jednocześnie $\frac{9,85\text{ m}}{1,4\text{ m/s}} = 7,03\text{ s} \Rightarrow 8\text{ s}$							

Programy sygnalizacji świetlnej

Na skrzyżowaniu zaprojektowano następujące programy sygnalizacji świetlnej:

Program wzbudzany, acykliczny, dwufazowy, jest programem podstawowym działającym codziennie w godzinach 5.30 – 23.00. Fazy ruchu programu wzbudzanego wraz z dopuszczalnymi przejściami międzyfazowymi przedstawiono na rys nr. 4.

- W przypadku braku zgłoszeń grup znajdujących się poza fazą 1 (preference) sterownik wyświetla fazę 1. Po uzyskaniu sygnału na detektorze, sterownik dopiero po 2 sekundach wprowadza przejście międzyfazowe 1-2.

Faza	Oznaczenie warunku czasowego	Długość trwania fazy
I	t1	15 s*
II	t2	8 s

* maksymalna wartość na początku fazy 1 jest nieskończona, wartość t1 max ustala jest w momencie zaistnienia warunku

Program awaryjny, cykliczny, dwufazowy załączany w przypadku awarii, któregośkolwiek z detektorów. Czas cyklu sygnalizacji wynosi $T=35$ s. Program awaryjny został przedstawiony na rys nr 6.

Program ostrzegawczy, wyświetlany w godzinach 23.00 – 5.30. Polega na wyświetlaniu na sygnalizatorach S-1 sygnału żółtego pulsującego.

Program wejściowy (tzw. przejście z sygnałów ostrzegawczych w program trójbarwny) projektuje się jako blok startowy, przebiegający według następującej sekwencji:

- 180 s sygnał żółty migający dla grup kołowych;
- 5 s ciągły sygnał żółty dla grup kołowych oraz sygnał czerwony lub brak sygnału dla pozostałych grup;
- 14 s sygnał czerwony (lub odpowiednik oznaczający zakaz wjazdu) dla wszystkich grup sygnalizacyjnych;

Po wykonaniu bloku startowego sterownik przechodzi do fazy preferowanej w odpowiednim programie.

Program wyjściowy (tzw. program końcowy – przejście z programu trójbarwnego w pracę sygnałów ostrzegawczych) projektuje się jako blok końcowy, według następującej sekwencji:

- zakończenie sygnału zielonego dla wszystkich grup kołowych, które w czasie otrzymania sygnału o zakończeniu programu wyświetlały sygnał zielony – z uwagi na warunek minimalnego czasu zielonego dla poszczególnych grup sygnalizacyjnych procedura wydłuża się, aż do momentu, gdy powyższy warunek będzie spełniony dla każdej grupy;
- sygnał czerwony (lub odpowiednik oznaczający zakaz wjazdu) dla wszystkich grup o długości 10 s;
- tryb pracy ostrzegawczej (żółty pulsujący) o długości minimum 180 s.

Harmonogram pracy sygnalizacji świetlnej

Sygnalizacja świetlna będzie pracowała w programie wzbudzonym 7 dni w tygodniu w godzinach 5.30 – 23.00. W pozostałym czasie będzie realizowany program ostrzegawczy czyli żółty sygnał migający.

Nadzór i reguły nadzorowania nadmiaru napięcia i niedomiaru mocy nad sygnałami

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Sterownik sygnalizacji nadzoruje wszystkie sygnały w tym czerwone i zielone nadzorem pełnym. Nadmiar napięcia dla któregośkolwiek sygnału powoduje wyłączenie sygnalizacji i zapisy do logu. Niedomiar mocy dla któregośkolwiek sygnału powoduje zapis do dziennika zdarzeń w sterowniku. Przez awarię komory wyświetlającej sygnał czerwony w której źródłem światła są diody elektroluminescencyjne, należy rozumieć przepalenie minimum 25% diod. Wynikiem tego jest przełączenie sygnalizacji w tryb "żółty pulsujący". Poniżej przedstawiono warunki nadzoru dla grup sygnałowych.

Lp.	Numer grupy	Warunek logiczny, przy którym sterownik przechodzi w stan żółty-migający
1	1K	K6
2	2K	K8
3	3P	P6a lub P6b
4	4P	P6c lub P6d
'i' oznacza, że zabezpieczenie zadziała (przejście na sterowania żółte-migające), w chwili przepalenia się ostatniego ze źródeł światła połączonych spójnikiem 'i' 'lub' oznacza, że zabezpieczenie zadziała (przejście na sterowania żółte-migające), w chwili przepalenia się któregośkolwiek ze źródeł światła połączonych spójnikiem 'lub'		

Natężenia ruchu pojazdów

Natężania ruchu pojazdów zostały pomierzone w czwartek 5.10.2023. Natężenia były mierzone w godzinach porannych i południowych. Większe natężenia ruchu zanotowano podczas pomiarów popołudniowych. W ciągu godziny w kierunku północnym jechało około 191 pojazdów, a w kierunku południowym 173 pojazdów.

Przepustowość

Przepustowość policzono dla programu wzbudzanego (przy pełny, zgłoszeniu się pieszych). **Obliczenia przepustowości wykonano za pomocą Metody obliczenia przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną (Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa 2004).**

SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI PRZEDSTAWIONO W ZAŁĄCZNIKU NR 2

Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń przepustowości przejścia dla pieszych.

Natężenia nasycenia							
	Relacja (strumień)	Nat. Nas.	Wejściowe natężenie nasycenia	Szerokość pasa ruchu	Średnie pochylenie wlotu	Wskaźnik pochylenia	UPC w ruchu
Relacje na wprost	1w	1910	1900	3.75	0	0	2.10%
	2w	1860	1900	3.3	0	0	0.00%

Szczyt	Pas Ruchu	Q [P/h]	S [P/h]	y [-]	Tc [s]	Ge [s]	λ [-]	C [P/h]	x [-]	d [s/P]	PSR
Popołudniu	1W	191	1910	0.10	35	15	0.43	819	0.23	6.49	PRS I
	2W	173	1860	0.09	35	15	0.43	797	0.22	6.42	PRS I

5. TERMIN WPROWADZENIA STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

Przewidywany termin wprowadzenia stałej organizacji ruchu drogowego – do 31.12.2024 r.

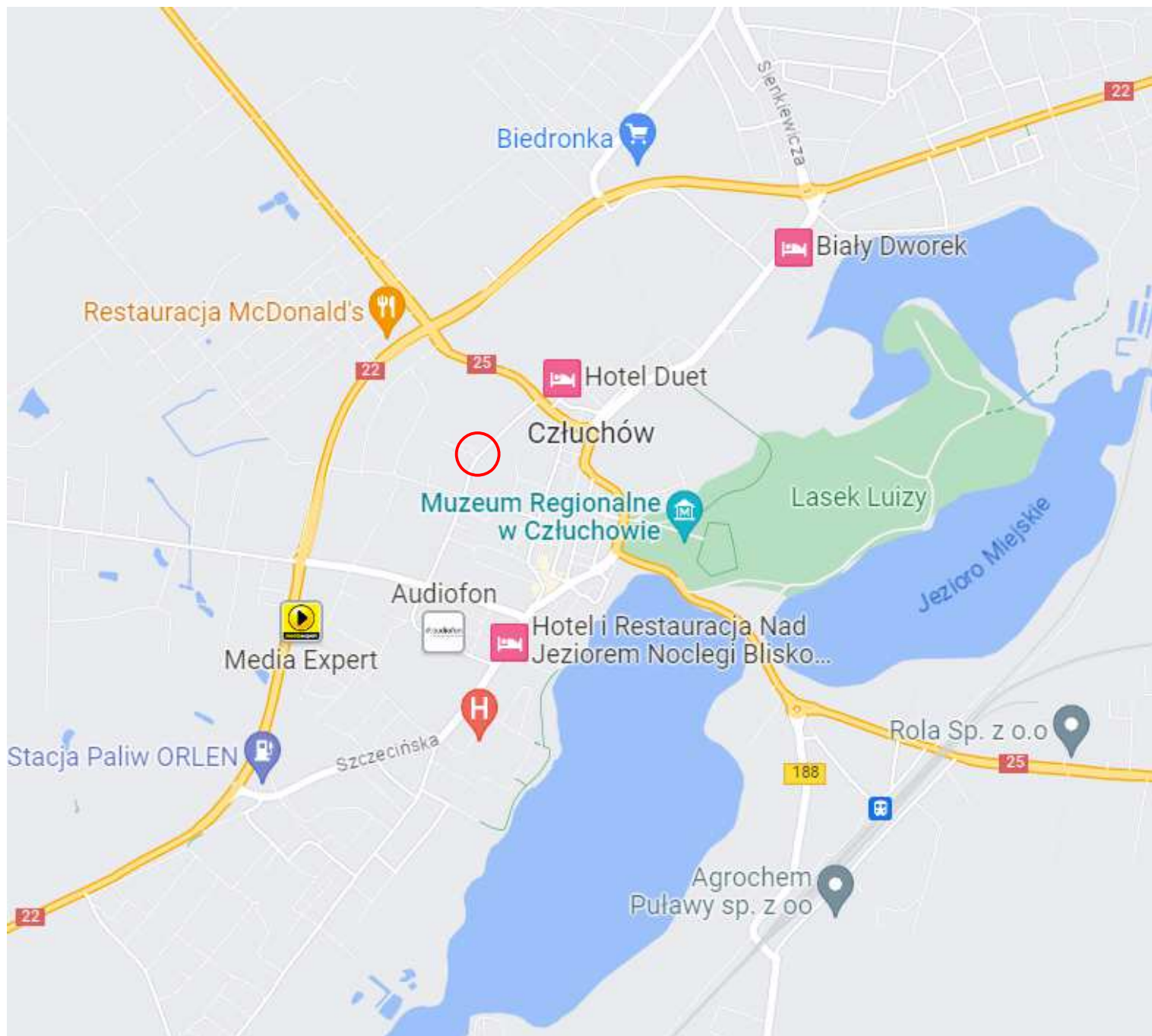
Radosław Klusek




II. ZAŁĄCZNIKI

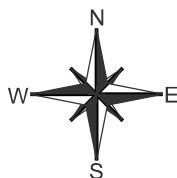
Obliczenia czasów międzyzielonych

Grupy	Strumień ewakuacji	Stum. dojazdu	Droga ewakuacji	Dł. pojazdu	V ew.	Czas ewaku.	Droga dojazdu	V doj.	Czas dojazdu	Sygnał żółty	Obliczony TMZ	Przyjęty TMZ
-	-	-	[m]	[m]	[m/s]	[s]	[m]	[m/s]	[s]	[s]	[s]	[s]
1K/3P	1w	3a	2.50	10.00	11.11	1.13	-	-	0.00	3.00	4.13	6
1K/3P	1w	3b	2.50	10.00	11.11	1.13	-	-	0.00	3.00	4.13	
1K/3P	1w	3c	6.50	10.00	11.11	1.49	-	-	0.00	3.00	4.49	
1K/3P	1w	3d	6.50	10.00	11.11	1.49	-	-	0.00	3.00	4.49	
2K/4P	2w	4a	8.75	10.00	11.11	1.69	-	-	0.00	3.00	4.69	6
2K/4P	2w	4b	8.75	10.00	11.11	1.69	-	-	0.00	3.00	4.69	
2K/4P	2w	4c	4.75	10.00	11.11	1.33	-	-	0.00	3.00	4.33	
2K/4P	2w	4d	4.75	10.00	11.11	1.33	-	-	0.00	3.00	4.33	
3P/1K	3a	1w	1.89	0.00	1.4	1.35	2.50	13.89	1.18	0.00	0.17	3
3P/1K	3b	1w	1.89	0.00	1.4	1.35	2.50	13.89	1.18	0.00	0.17	
3P/1K	3c	1w	1.89	0.00	1.4	1.35	6.50	13.89	1.47	0.00	0.00	
3P/1K	3d	1w	1.89	0.00	1.4	1.35	6.50	13.89	1.47	0.00	0.00	
4P/2K	4a	2w	1.65	0.00	1.4	1.18	8.75	13.89	1.63	0.00	0.00	3
4P/2K	4b	2w	1.65	0.00	1.4	1.18	8.75	13.89	1.63	0.00	0.00	
4P/2K	4c	2w	1.65	0.00	1.4	1.18	4.75	13.89	1.34	0.00	0.00	
4P/2K	4d	2w	1.65	0.00	1.4	1.18	4.75	13.89	1.34	0.00	0.00	



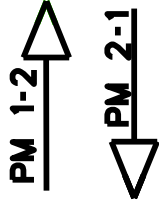
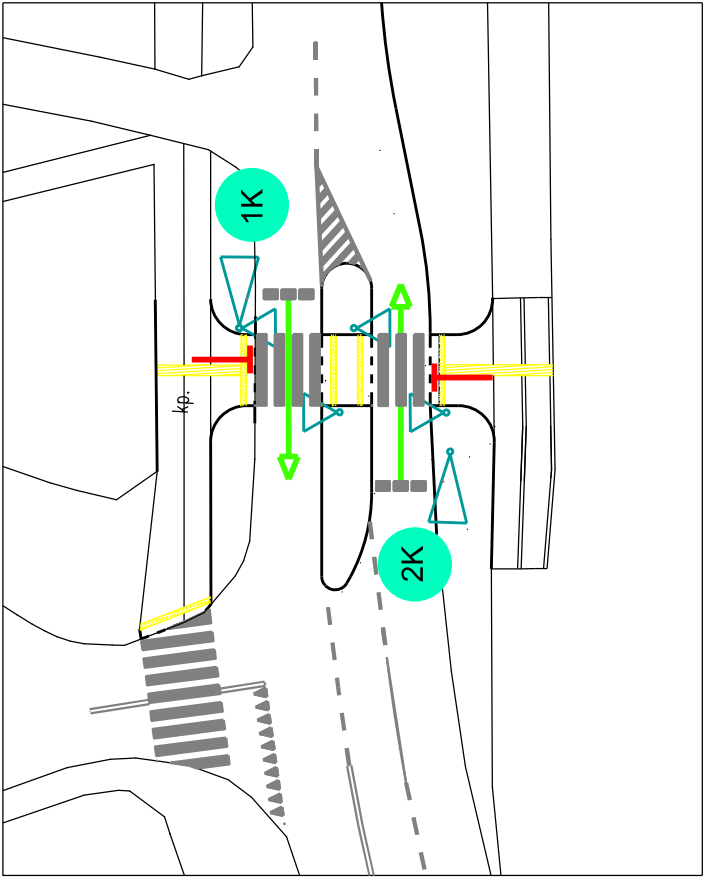
Źródło: mapy.google

 miejsce wprowadzenia stałej organizacji ruchu

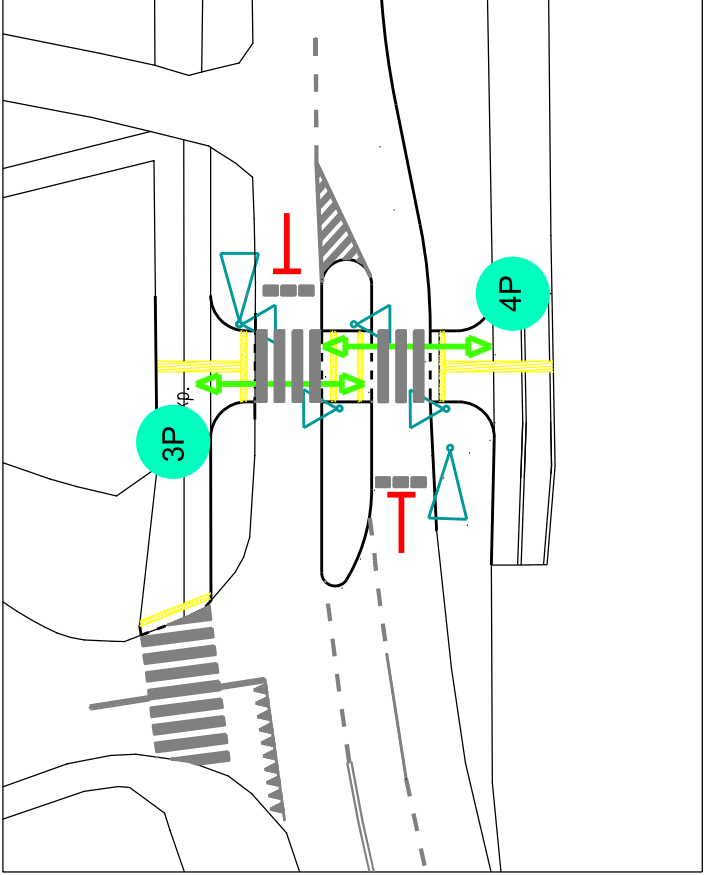


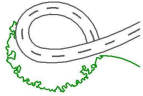

 <p>PRACOWNIA PROJEKTOWANIA PRZESTRZENNEGO RAL Radosław Klusek tel. 793-384-102, 501-026-654 e-mail: pracownia.ral@gmail.com NIP 554-281-69-82 REGON 380065309</p>			
Nazwa inwestycji:	Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G ul. Średniej w m. Człuchów obejmująca, przebudowę przejścia dla pieszych		
Inwestor:	Powiat Człuchowski aleja Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów		
Nazwa rysunku:	Plan orientacyjny		
Branża:	Drogowa (inżynieria ruchu)		
Projektował:	dr inż. Radosław Klusek		
Opracował:			
Data: 10.10.2023	Skala: 1:15 000	Nr rysunku: 1	Arkusz: 1/1

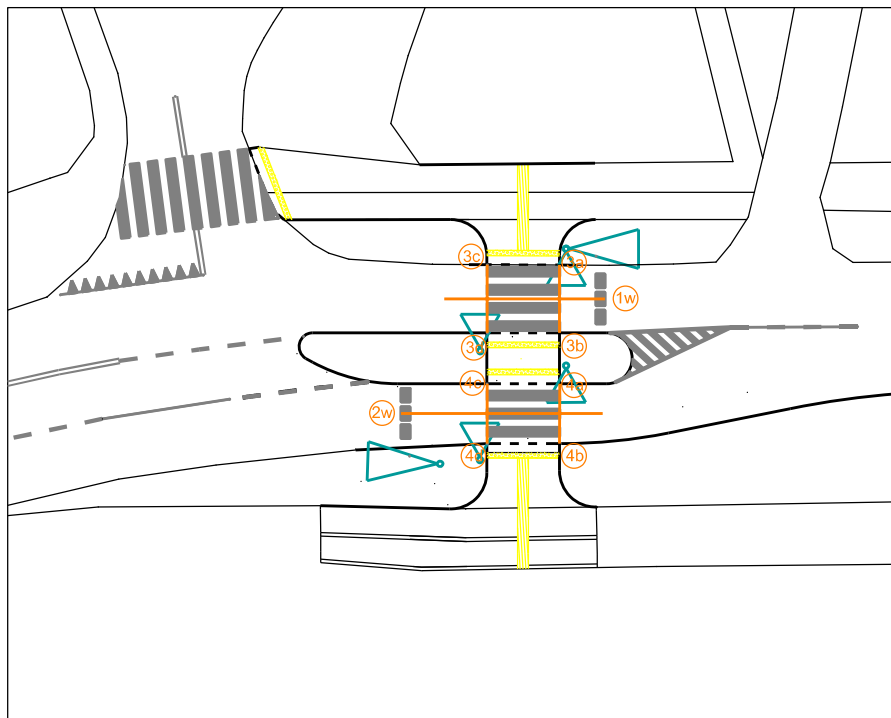
FAZA 1



FAZA 2



<div></div> <div>PRACOWNIA PROJEKTOWANIA PRZESTRZENNEGO RAL R a d o s ł a w K l u s e k tel. 793-384-102, 501-026-654 e-mail: pracownia.ral@gmail.com NIP 554-281-69-82 REGON 380065309</div>		Nazwa inwestycji: Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G ul. Średniej w m. Człuchów obejmująca, przebudowę przejścia dla pieszych	
Inwestor:		Powiat Człuchowski aleja Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów	
Nazwa rysunku:		Układ fazy ruchu	
Branża:		Drogowa (inżynieria ruchu)	
Projektował:		dr inż. Radosław Klusek	
Opracował:			
Data: 10.10.2023		Skala: -	Nr rysunku: 3 Arkusz: 1/1



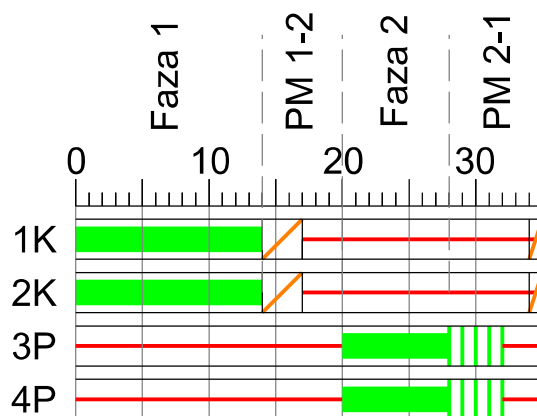
- (2w) nazwa strumienia ruchu
 • punkt kolizji
 — strumień ruchu



PRACOWNIA PROJEKTOWANIA PRZESTRZENNEGO RAL

R a d o s ł a w K l u s e k
 tel. 793-384-102, 501-026-654 e-mail: pracownia.ral@gmail.com
 NIP 554-281-69-82 REGON 380065309

Nazwa inwestycji:	Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G ul. Średniej w m. Człuchów obejmująca, przebudowę przejścia dla pieszych		
Inwestor:	Powiat Człuchowski aleja Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów		
Nazwa rysunku:	Strumienie ruchu		
Branża:	Drogowa (inżynieria ruchu)		
Projektował:	dr inż. Radosław Klusek		
Opracował:			
Data: 10.10.2023	Skala: -	Nr rysunku: 4	Arkusz: 1/1



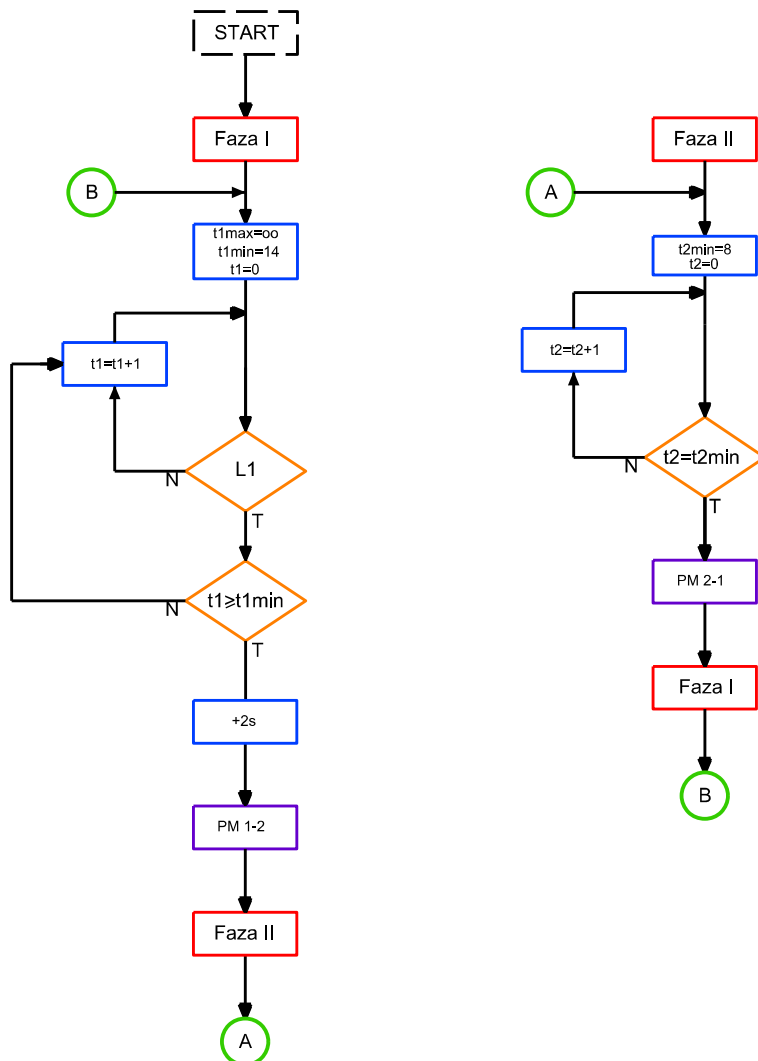
- sygnał zielony migający
- brak sygnału
- sygnał czerwony
- sygnał zielony
- sygnał czerwony z żółtym
- sygnał żółty



PRACOWNIA PROJEKTOWANIA PRZESTRZENNEGO RAL

Radosław Klusek
tel. 793-384-102, 501-026-654 e-mail: pracownia.ral@gmail.com
NIP 554-281-69-82 REGON 380065309

Nazwa inwestycji:	Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G ul. Średniej w m. Człuchów obejmująca, przebudowę przejścia dla pieszych		
Inwestor:	Powiat Człuchowski aleja Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów		
Nazwa rysunku:	Program awaryjny		
Branża:	Drogowa (inżynieria ruchu)		
Projektował:	dr inż. Radosław Klusek		
Opracował:			
Data: 10.10.2023	Skala: -	Nr rysunku: 5	Arkusz: 1/1




L1 - zgłoszenie na detektorze DP6a lub DP6b lub DP6c lub DP6d



PRACOWNIA PROJEKTOWANIA PRZESTRZENNEGO RAL

Radosław Klusek
tel. 793-384-102, 501-026-654 e-mail: pracownia.ral@gmail.com
NIP 554-281-69-82 REGON 380065309

Nazwa inwestycji:	Przebudowa drogi powiatowej nr 2565G ul. Średniej w m. Człuchów obejmująca, przebudowę przejścia dla pieszych		
Inwestor:	Powiat Człuchowski aleja Wojska Polskiego 1, 77-300 Człuchów		
Nazwa rysunku:	Algorytm pracy sygnalizacji świetlnej		
Branża:	Drogowa (inżynieria ruchu)		
Projektował:	dr inż. Radosław Klusek		
Opracował:			
Data: 10.10.2023	Skala: -	Nr rysunku: 6	Arkusz: 1/1