Nazwa opracowania : **PROJEKT STEROWANIA SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza – A. Mickiewicza – Brzozowej w Mrągowie**

Stadium : **STAŁA ORGANIZACJA RUCHU**

Branża : **INŻYNIERIA RUCHU**

Inwestor : **Gmina Miasto Mrągowo**
ul. Królewiecka 60 A
11-700 Mrągowo

Zlecający : **PPHU "EWA" Tadeusz Płodzik**
ul. Jana Pawła II 3
11-130 Orneta

Autor opracowania : **MSR TRAFFIC**
Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym Sp. z o.o.
62-081 Przeźmierowo
ul. Kamienna 7, Wysogotowo
tel. 61 668 17 00

Autorzy projektu	Imię i nazwisko	Nr uprawnień specjalność	Podpis
Projektant	**mgr inż. Krystyna Łuczak**	**22/90/Gw**	MGR INŻ. KRYSTYNA ŁUCZAK Upr. do projektowania, kierowania i nadzorowania robót konstrukcyjno-inżynieryjnych w zakr. dróg i ulic nr 47/86/Gw i 22/90/Gw
Sprawdzający		-	

Egz. :

Data : Wrzesień **2026**

Zawartość opracowania

Część opisowa

1. Przedmiot opracowania
2. Inwestor
3. Zlecający
4. Jednostka projektowa
5. Cel i zakres opracowania
6. Podstawa opracowania, przepisy prawne, wytyczne.
7. Stan istniejący
8. Pomiar ruchu
9. Ustalenie długości dróg ewakuacji, dojazdu i czasów międzyzielonych.
10. Programy sygnalizacyjne.
11. Organizacja ruchu

Spis tabel:

Tab. 1.1 Zestawienie grup sygnalizacyjnych.
Tab. 1.2 Zestawienie rodzajów i ilości sygnalizatorów.
Tab. 2.1 Zestawienie rodzajów pętli oraz ich odległości od linii zatrzymania i linii rozdziału.
Tab. 2.2 Zestawienie funkcji detektorów.
Tab. 3 Obliczenie czasów miedzyzielonych.
Tab. 4 Tabela grup kolizyjnych.
Tab. 5 Tabela czasów międzyzielonych.
Tab. 6a Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla dziennych programów akomodowanych.
Tab. 6b Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla nocnego programu „all red”.
Tab. 7. Warunki ruchu i przepustowości

Część rysunkowa:

Rys. 1 Plan orientacyjny
Rys. 2 Lokalizacja i numeracja sygnalizatorów oraz pętli indukcyjnych. Skala 1:500
Rys. 3 Drogi ewakuacji i dojazdu. Skala 1:500
Rys. 4 Fazy dziennego programu cyklicznego akomodowanego
Rys. 5 Fazy nocnego programu „all red”
Rys. 6a-f. Diagramy programów dziennych.
Rys. 7 Diagram programu startowego
Rys. 8 Diagram programu awaryjnego
Rys. 9 Diagram programu awaryjnego stałoczasowego T=120 s
Rys. 10 Organizacja ruchu - oznakowanie
Rys. 11 Szczegół mocowania znaku do masztu sygnalizatora

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest programu sterowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza – A. Mickiewicza – Brzozowa w Mrągowie

2. Inwestor:

Gmina Miasto Mrągowo
ul. Królewiecka 60 A
11-700 Mrągowo

3. Zlecający

PPHU "EWA" Tadeusz Płodzik
ul. Jana Pawła II 3
11-130 Orneta
tel. 728 562 293
e-mail plodzik.tadeusz@gmail.com

4. Jednostka projektowa

MSR TRAFFIC
Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym Sp. z o.o.
62-081 Przeźmierowo
ul. Kamienna 7, Wysogotowo

5. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest programu sterowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza – A. Mickiewicza – Brzozowa w Mrągowie, będącego elementem s

kładowym przebudowy istniejącej sygnalizacji na tym skrzyżowaniu.

6. Podstawa opracowania, przepisy prawne, wytyczne:

- Umowa
- wytyczne Inwestor

Przepisy prawne, wytyczne, katalogi:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U.2025.poz. 418)

2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2022.1679 z póź. zm.)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2024 poz. 320 z póź zm.),
4. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r.- Prawo o ruchu drogowym, (Dz.U.2024. poz.1251)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U.2022.1518 z póź. zm.)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U.2024 poz. 502, z póź. zm.))
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U.2017.784 z późn. zm.)
8. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogowych, (Dz.U.2019.0.2310 z póź. zm.)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury 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 (Dz. U. z 2019 poz. 2311., z późniejszymi zmianami) wraz z załącznikami:
10. - Załącznik 1. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach.
11. - Załącznik 2. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach.
12. - Załącznik 3. Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach.
13. - Załącznik 4. Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach.

7. Stan istniejący

Ulica Mrongowiusza, ulica dwukierunkowa dwu pasowa, zarówno na wlocie południowym i północnym posiada po jednym pasie ruchu.

Ulica A. Mickiewicza na wlocie posiada dwa pasy ruchu o układzie relacji: prosto, i w lewo. Relacja w prawo, z uwagi na ostry kąt przecinania się krzyżujących się ulic, prowadzono jest w cieniu wyspy trójkątnej, poza głównym skrzyżowaniem. Przez tę wyspę poprowadzone są przejścia dla pieszych

Podobnie jest z czwartym wlotem na skrzyżowanie – ulicą Brzozową. Posiada ona na wlocie dwa pasy ruchu o układzie relacji: prosto, i w lewo. Relacja w prawo, podobnie jak w przypadku ul. Mickiewicza, z uwagi na ostry kąt przecinania się krzyżujących się ulic, prowadzono jest w cieniu wyspy trójkątnej, poza głównym skrzyżowaniem. Przez tę wyspę poprowadzone są również przejścia dla pieszych.

Przez wszystkie wloty wyznaczone są przejścia dla pieszych.

8. Pomiary ruchu

Pomiary ruchu, niezbędne do aktualizacji programów sterowania sygnalizacją świetlna wykonano w dniach 15 i 16 lipca 2026 r. (środa, czwartek), w godzinach 6.00 – 18.00.

Mierzono strukturę rodzajową i kierunkową w przedziałach 15 minutowych.

Wyniki zestawiono w tabelach odpowiednio A.1. - pomiar w dniu 15.07.2026 i A2 – pomiar w dniu 16. 07. 2026 r.

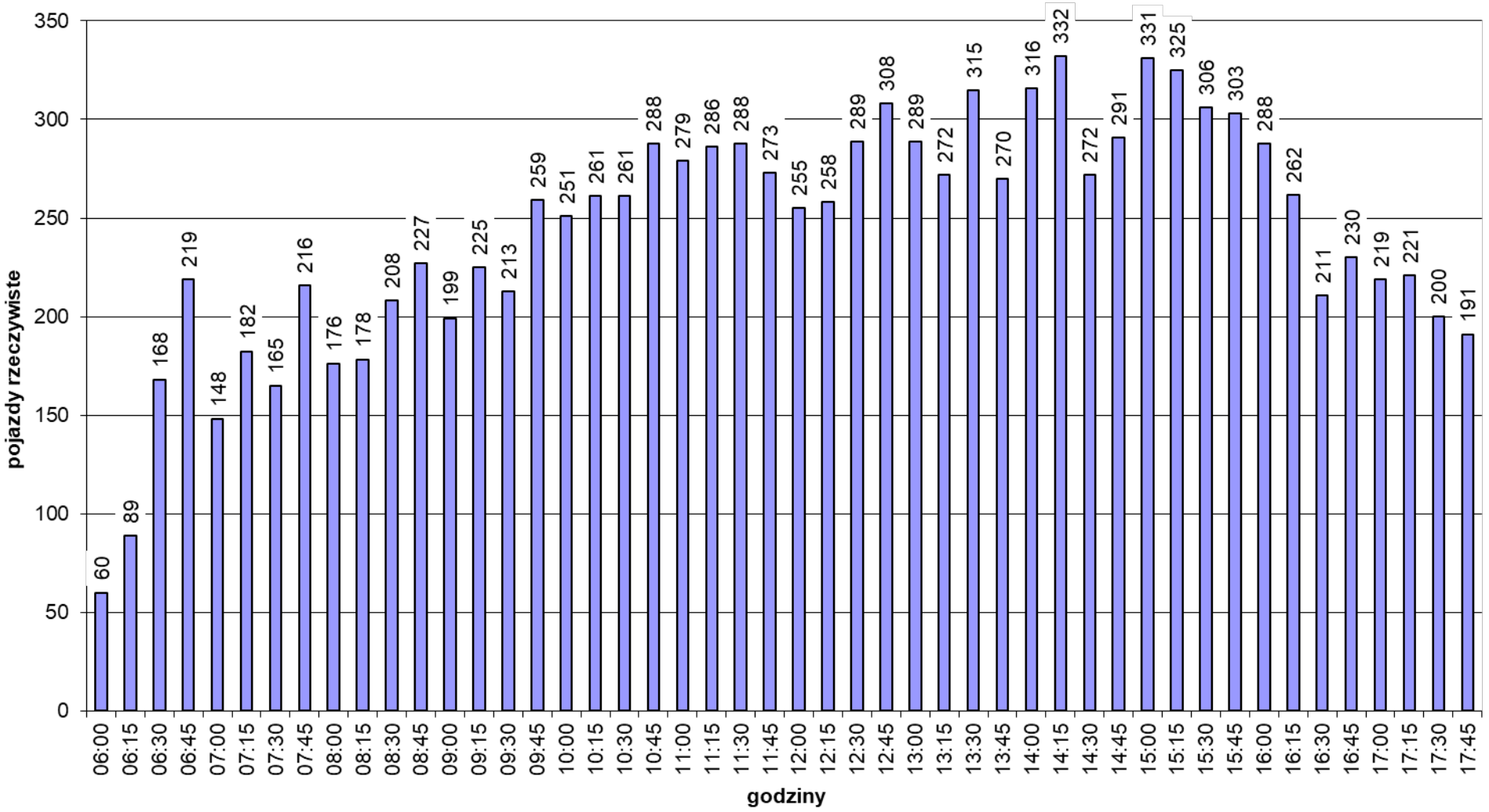
Na rysunkach odpowiednio A.1. i A2. przedstawiono wahania natężeń ruchu na skrzyżowaniu w poszczególnych dniach pomiarowych.

Rozplot ruchu na skrzyżowaniu w godzinach szczytu przedstawiono dla poszczególnych dni pomiarowych na rysunkach A.3. i A.4.

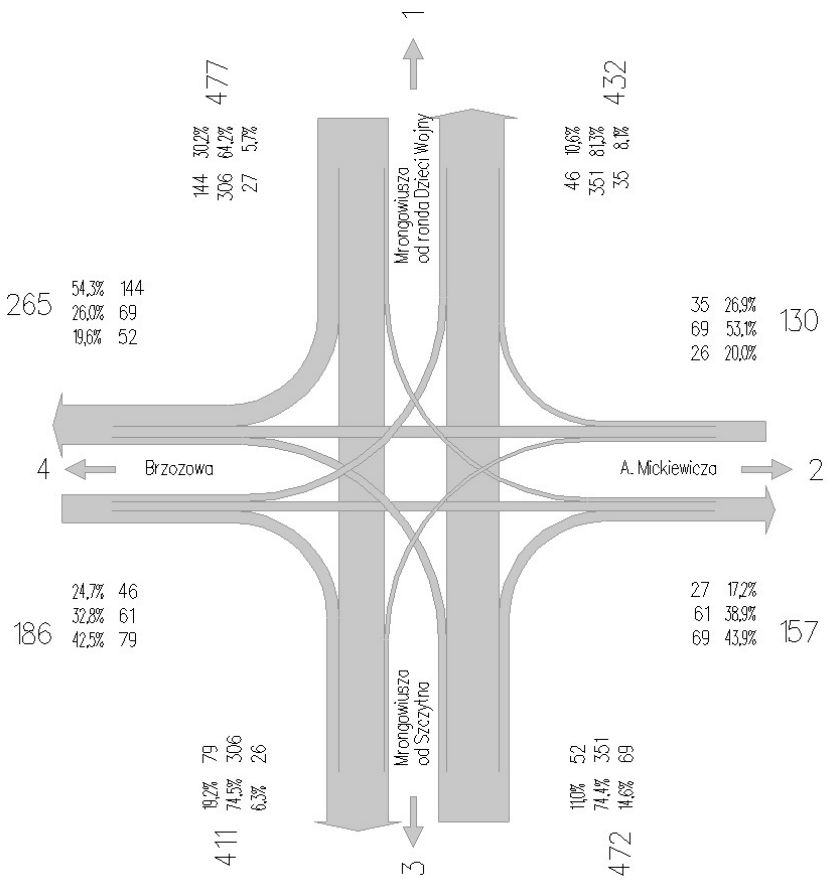
Tab. A.1. Zestawienie pomiarów ruchu na skrzyżowaniu Mrongowiusza – A. Mickiewicza – Brzozowa w Mrągowie w dniu 15. 07. 2026 r. (środa)

Skrzyż.	Mrongowiusza - Mickiewicza - Brzozowa 15. 07. 2026 r.																				
	Wlot 1			Wlot 2			Wlot 3			Wlot 4											
	Mrongowiusza od ronda Dzieci Wojny			Mickiewicza			Mrongowiusza z kierunku Szczytna			Brzozowa			Wlot 1	Wlot 2	Wlot 3	Wlot4	Suma		Miejsce		Godz szcz
Godzina	Lewo	Prosto	Prawo	Lewo	Prosto	Prawo	Lewo	Prosto	Prawo	Lewo	Prosto	Prawo					w 15 min	w godz			
06:00	4	11	4	1	3	2	2	17	4	3	2	7	19	6	23	12	60	60	48		
06:15	1	15	12	1	6	3	3	37	9	2	5	4	19	10	49	11	89	149	47		
06:30	3	37	15	1	15	4	5	54	7	12	9	6	55	20	66	27	168	317	46		
06:45	2	47	35	0	9	10	7	75	7	7	5	15	84	19	89	27	219	536	45	6:00-7:00	
07:00	3	42	12	2	4	3	1	56	9	6	5	5	57	9	66	16	148	624	44	6:15-7:15	
07:15	5	35	21	4	9	3	5	51	9	16	12	12	61	16	65	40	182	717	41	6:30-7:30	
07:30	2	40	14	2	4	3	5	47	10	13	8	17	56	9	62	38	165	714	42	6:45-7:45	
07:45	6	58	17	2	6	8	7	56	18	10	11	17	81	16	81	38	216	711	43	7:00-8:00	
08:00	2	33	23	5	9	3	11	63	8	4	6	9	58	17	82	19	176	739	39	7:15-8:15	
08:15	3	39	21	4	1	6	1	53	9	13	18	10	63	11	63	41	178	735	40	7:30-8:30	
08:30	6	45	20	5	13	6	7	52	20	12	13	9	71	24	79	34	208	778	38	7:45-8:45	
08:45	4	56	15	4	10	6	7	56	25	13	17	14	75	20	88	44	227	789	37	8:00-9:00	
09:00	8	39	19	5	12	6	9	57	12	10	17	5	66	23	78	32	199	812	36	8:15-9:15	
09:15	4	45	24	8	13	9	7	47	17	16	18	17	73	30	71	51	225	859	34	8:30-9:30	
09:30	5	54	32	4	17	6	1	63	11	8	7	5	91	27	75	20	213	864	33	8:45-9:45	
09:45	9	52	21	4	13	11	7	81	15	25	12	9	82	28	103	46	259	896	30	9:00-10:00	
10:00	7	47	21	5	14	5	7	68	17	29	23	8	75	24	92	60	251	948	28	9:15-10:15	
10:15	7	59	29	3	14	13	5	61	19	15	24	12	95	30	85	51	261	984	27	9:30-10:30	
10:30	7	50	28	5	20	10	6	68	24	17	16	10	85	35	98	43	261	1032	25	9:45-10:45	
10:45	5	53	37	9	16	15	9	83	19	20	16	6	95	40	111	42	288	1061	24	10:00-11:00	
11:00	6	66	30	6	16	14	7	74	20	15	19	6	102	36	101	40	279	1089	20	10:15-11:15	
11:15	10	52	32	7	15	12	12	75	27	16	12	16	94	34	114	44	286	1114	17	10:30-11:30	
11:30	7	60	22	5	25	14	5	77	29	15	20	9	89	44	111	44	288	1141	15	10:45-11:45	
11:45	3	59	33	8	18	10	10	71	28	13	15	5	95	36	109	33	273	1126	16	11:00-12:00	
12:00	7	51	29	9	21	14	12	65	16	9	18	4	87	44	93	31	255	1102	19	11:15-12:15	
12:15	6	62	25	3	16	17	9	52	20	12	19	17	93	36	81	48	258	1074	22	11:30-12:30	
12:30	7	70	25	4	22	13	7	75	26	14	16	10	102	39	108	40	289	1075	21	11:45-12:45	
12:45	4	76	28	6	21	9	7	85	30	22	14	6	108	36	122	42	308	1110	18	12:00-13:00	
13:00	9	54	38	2	18	10	14	75	18	13	19	19	101	30	107	51	289	1144	14	12:15-13:15	
13:15	4	59	34	8	20	14	10	74	19	11	16	3	97	42	103	30	272	1158	12	12:30-13:30	
13:30	9	62	29	9	19	13	6	101	22	15	15	15	100	41	129	45	315	1184	9	12:45-13:45	
13:45	8	62	30	9	20	12	7	61	19	14	15	13	100	41	87	42	270	1146	13	13:00-14:00	
14:00	7	84	35	6	18	8	5	89	13	15	14	22	126	32	107	51	316	1173	10	13:15-14:15	
14:15	6	94	29	6	9	9	6	95	17	26	19	16	129	24	118	61	332	1233	3	13:30-14:30	
14:30	10	68	25	2	15	6	14	86	17	12	4	13	103	23	117	29	272	1190	8	13:45-14:45	
14:45	8	70	29	11	18	6	11	76	21	13	12	16	107	35	108	41	291	1211	7	14:00-15:00	
15:00	5	85	38	6	21	7	14	82	17	10	21	25	128	34	113	56	331	1226	4	14:15-15:15	
15:15	9	80	34	9	17	7	13	92	17	7	18	22	123	33	122	47	325	1219	6	14:30-15:30	
15:30	5	61	34	5	19	12	15	88	21	18	13	15	100	36	124	46	306	1253	2	14:45-15:45	
15:45	8	80	38	6	12	9	10	89	14	11	9	17	126	27	113	37	303	1265	1	15:00-16:00	15:00-16:00
16:00	10	86	18	6	12	16	6	74	21	11	12	16	114	34	101	39	288	1222	5	15:15-16:15	
16:15	9	69	27	4	10	7	6	86	12	10	10	12	105	21	104	32	262	1159	11	15:30-16:30	
16:30	6	50	17	5	11	6	12	58	13	5	18	10	73	22	83	33	211	1064	23	15:45-16:45	
16:45	3	55	13	9	13	11	7	73	11	8	12	15	71	33	91	35	230	991	26	16:00-17:00	
17:00	7	57	17	9	20	7	8	56	18	5	6	9	81	36	82	20	219	922	29	16:15-17:15	
17:15	2	53	21	4	12	4	10	72	5	12	13	13	76	20	87	38	221	881	31	16:30-17:30	
17:30	1	40	19	2	7	5	8	77	16	12	6	7	60	14	101	25	200	870	32	16:45-17:45	
17:45	4	52	15	5	11	2	6	54	7	13	11	11	71	18	67	35	191	831	35	17:00-18:00	

Rys. A.2.1. Wahania natężeń ruchu na skrzyżowaniu: Mrongowiusza - Mickiewicza - Brzozowa w Mrągowie
dn. 15.07.2026



Rys. A.3.1. Rozplot ruchu na skrzyżowaniu w pojazdach rzeczywistych na godzinę.
15.07. 2026 .godzina szczytu: : 15.00- 16.00 Łącznie na skrzyżowaniu 1265 pojazdów



	1 - Mrongowiusza od ronda Dzieci Wojny							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	0	25	2	0	0	0	0	27
Prosto	3	288	11	0	0	3	1	306
Prawo	1	138	5	0	0	0	0	144
Ogółem	4	451	18	0	0	3	1	477

	2 - Mickiewicza							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	1	24	1	0	0	0	0	26
Prosto	2	63	4	0	0	0	0	69
Prawo	1	30	4	0	0	0	0	35
Ogółem	4	117	9	0	0	0	0	130

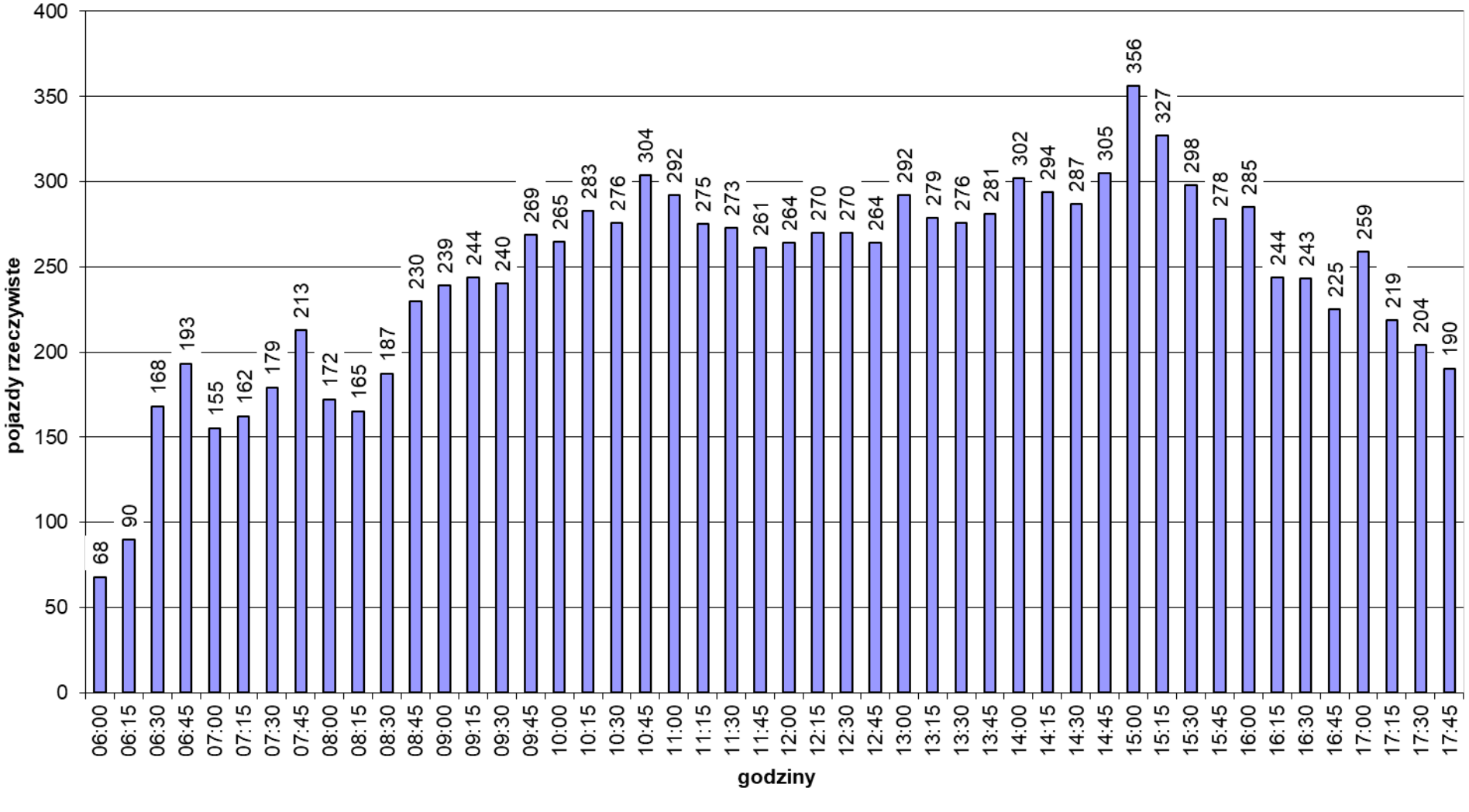
	3 - Mrongowiusza z kierunku Szczytna							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	0	50	2	0	0	0	0	52
Prosto	10	320	16	0	0	4	1	351
Prawo	1	64	4	0	0	0	0	69
Ogółem	11	434	22	0	0	4	1	472

	4 - Brzozowa							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	1	40	5	0	0	0	0	46
Prosto	1	60	0	0	0	0	0	61
Prawo	3	73	3	0	0	0	0	79
Ogółem	5	173	8	0	0	0	0	186

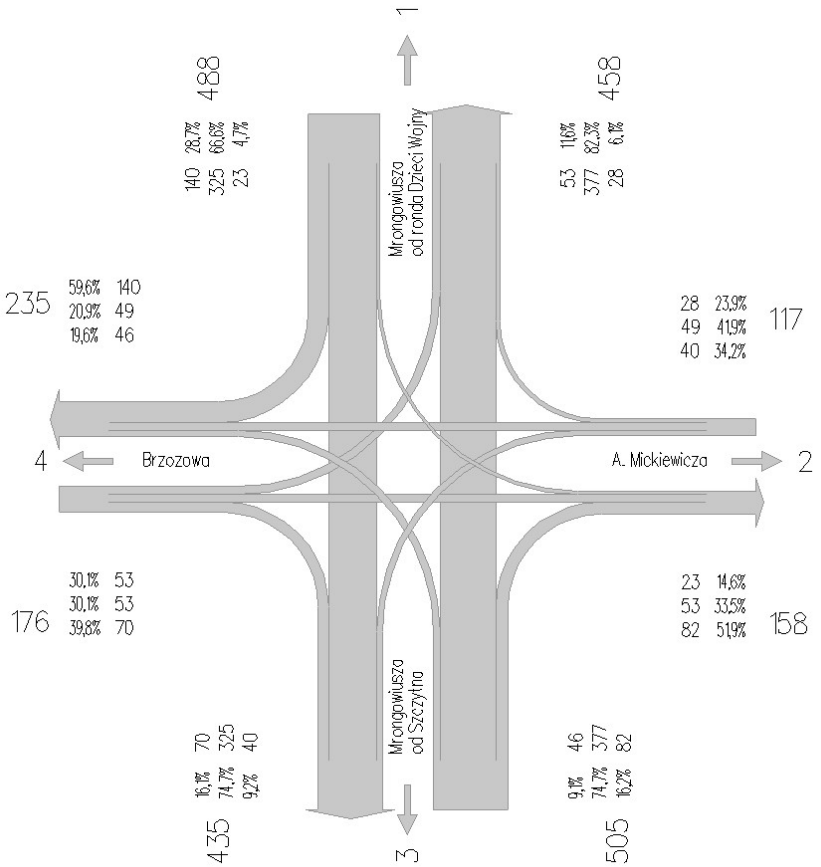
Tab. A.2. Zestawienie pomiarów ruchu na skrzyżowaniu Mrongowiusza – A. Mickiewicza – Brzozowa w Mrągowie w dniu 16. 07. 2026 r. (środa)

Skrzyż.	Mrongowiusza - A. Mickiewicza Brzozowa 16.07.2026 r.																				
	Wlot 1			Wlot 2			Wlot 3			Wlot 4											
	Mrongowiusza od ronda Dzieci Wojny			Mickiewicza			Mrongowiusza z kierunku Szczytna			Brzozowa			Wlot 1	Wlot 2	Wlot 3	Wlot4	Suma		Miejsce		Godz szcz
Godzina	Lewo	Prosto	Prawo	Lewo	Prosto	Prawo	Lewo	Prosto	Prawo	Lewo	Prosto	Prawo					w 15 min	w godz			
06:00	2	18	4	0	2	2	1	24	2	2	6	5	24	4	27	13	68	68	48		
06:15	1	20	16	1	4	2	4	34	7	4	6	4	24	7	45	14	90	158	47		
06:30	5	31	20	0	11	5	5	64	3	8	7	9	56	16	72	24	168	326	46		
06:45	2	44	23	3	13	3	8	66	12	9	4	6	69	19	86	19	193	519	45	6:00-7:00	
07:00	4	37	17	4	3	3	4	59	6	6	8	4	58	10	69	18	155	606	44	6:15-7:15	
07:15	2	46	16	2	5	7	2	38	10	9	8	17	64	14	50	34	162	678	43	6:30-7:30	
07:30	3	57	19	4	4	7	4	42	7	7	13	12	79	15	53	32	179	689	42	6:45-7:45	
07:45	2	56	27	2	5	4	7	60	11	13	12	14	85	11	78	39	213	709	41	7:00-8:00	
08:00	1	46	16	4	5	3	4	55	16	7	6	9	63	12	75	22	172	726	40	7:15-8:15	
08:15	2	26	15	2	4	7	2	70	13	12	8	4	43	13	85	24	165	729	39	7:30-8:30	
08:30	2	46	19	7	7	5	6	48	12	16	10	9	67	19	66	35	187	737	38	7:45-8:45	
08:45	8	59	19	6	18	3	10	57	10	16	16	8	86	27	77	40	230	754	37	8:00-9:00	
09:00	7	62	22	7	22	6	5	54	21	8	16	9	91	35	80	33	239	821	36	8:15-9:15	
09:15	5	68	27	6	11	7	10	60	16	16	9	9	100	24	86	34	244	900	34	8:30-9:30	
09:30	5	54	21	5	17	4	6	65	23	18	14	8	80	26	94	40	240	953	31	8:45-9:45	
09:45	8	58	20	5	19	12	6	72	22	15	16	16	86	36	100	47	269	992	29	9:00-10:00	
10:00	5	47	28	9	21	6	5	83	21	14	14	12	80	36	109	40	265	1018	27	9:15-10:15	
10:15	5	64	33	8	17	12	9	68	22	15	22	8	102	37	99	45	283	1057	25	9:30-10:30	
10:30	7	52	20	8	17	13	10	85	15	20	16	13	79	38	110	49	276	1093	20	9:45-10:45	
10:45	10	64	29	6	21	13	6	89	16	15	25	10	103	40	111	50	304	1128	13	10:00-11:00	
11:00	6	70	23	10	20	14	11	86	15	17	10	10	99	44	112	37	292	1155	8	10:15-11:15	
11:15	9	70	30	8	17	8	6	70	20	12	11	14	109	33	96	37	275	1147	10	10:30-11:30	
11:30	5	61	25	15	8	14	9	80	18	18	10	10	91	37	107	38	273	1144	11	10:45-11:45	
11:45	9	49	21	13	15	14	7	84	23	9	13	4	79	42	114	26	261	1101	18	11:00-12:00	
12:00	3	62	27	10	8	5	10	78	23	12	13	13	92	23	111	38	264	1073	21	11:15-12:15	
12:15	6	60	27	1	15	14	9	76	17	17	19	9	93	30	102	45	270	1068	22	11:30-12:30	
12:30	9	53	27	9	17	15	9	70	22	17	14	8	89	41	101	39	270	1065	24	11:45-12:45	
12:45	4	59	25	11	12	9	11	77	12	16	17	11	88	32	100	44	264	1068	22	12:00-13:00	
13:00	8	68	31	2	19	16	8	83	12	17	18	10	107	37	103	45	292	1096	19	12:15-13:15	
13:15	10	58	21	4	21	12	10	76	21	17	16	13	89	37	107	46	279	1105	16	12:30-13:30	
13:30	8	52	13	4	21	12	13	92	13	18	20	10	73	37	118	48	276	1111	15	12:45-13:45	
13:45	5	68	21	7	12	18	4	78	18	16	22	12	94	37	100	50	281	1128	13	13:00-14:00	
14:00	4	84	48	10	13	8	9	62	23	15	11	15	136	31	94	41	302	1138	12	13:15-14:15	
14:15	6	68	23	6	20	14	11	70	14	17	17	28	97	40	95	62	294	1153	9	13:30-14:30	
14:30	9	73	25	8	10	13	3	74	17	19	16	20	107	31	94	55	287	1164	7	13:45-14:45	
14:45	6	66	34	4	11	11	9	105	19	12	15	13	106	26	133	40	305	1188	5	14:00-15:00	
15:00	8	97	42	5	15	7	18	97	14	12	12	29	147	27	129	53	356	1242	4	14:15-15:15	
15:15	6	89	35	8	13	10	11	83	28	10	13	21	130	31	122	44	327	1275	2	14:30-15:30	
15:30	3	73	29	11	10	12	8	92	21	19	13	7	105	33	121	39	298	1286	1	14:45-15:45	14:45-15:45
15:45	3	60	35	7	17	8	9	85	14	13	13	14	98	32	108	40	278	1259	3	15:00-16:00	
16:00	4	79	19	5	9	15	9	83	21	18	11	12	102	29	113	41	285	1188	5	15:15-16:15	
16:15	8	41	20	8	24	3	10	71	19	8	13	19	69	35	100	40	244	1105	16	15:30-16:30	
16:30	4	72	20	9	15	6	4	63	19	14	5	12	96	30	86	31	243	1050	26	15:45-16:45	
16:45	9	57	13	5	13	1	17	64	13	17	7	9	79	19	94	33	225	997	28	16:00-17:00	
17:00	3	66	20	10	28	6	10	68	7	18	9	14	89	44	85	41	259	971	30	16:15-17:15	
17:15	5	52	19	5	11	4	13	70	14	7	9	10	76	20	97	26	219	946	32	16:30-17:30	
17:30	2	49	18	2	15	6	5	68	11	11	11	6	69	23	84	28	204	907	33	16:45-17:45	
17:45	4	51	16	6	6	3	8	61	11	11	4	9	71	15	80	24	190	872	35	17:00-18:00	

Rys. A.1.2. Wahania natężeń ruchu na skrzyżowaniu: Mrongowiusza - Mickiewicza - Brzozowa w Mrągowie
dn. 16.07.2026



Rys. A.3.2. Rozplot ruchu na skrzyżowaniu w pojazdach rzeczywistych na godzinę.
16.07. 2026 .godzina szczytu: : 14.45- 15.45. Łącznie na skrzyżowaniu 1286 pojazdów



	1 - Mrongowiusza od ronda Dzieci Wojny							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	0	20	1	2	0	0	0	23
Prosto	3	294	22	1	0	4	1	325
Prawo	3	131	6	0	0	0	0	140
Ogółem	6	445	29	3	0	4	1	488

	2 - Mickiewicza							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	0	25	2	1	0	0	0	28
Prosto	1	46	2	0	0	0	0	49
Prawo	0	37	3	0	0	0	0	40
Ogółem	1	108	7	1	0	0	0	117

	3 - Mrongowiusza z kierunku Szczytna							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	1	40	5	0	0	0	0	46
Prosto	6	325	39	1	0	5	1	377
Prawo	1	79	2	0	0	0	0	82
Ogółem	8	444	46	1	0	5	1	505

	4 - Brzozowa							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	2	44	5	0	0	0	2	53
Prosto	0	48	5	0	0	0	0	53
Prawo	4	63	3	0	0	0	0	70
Ogółem	6	155	13	0	0	0	2	176

9. Ustalenie długości dróg ewakuacji, dojazdu i czasów międzyzielonych

Czasy międzyzielonych, będą obliczone przy następujących założeniach:

czas międzyzielony $t_m = t_ż + t_e - t_d$

gdzie:

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

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.
1 - czas reakcji kierowcy (s).

Do obliczeń czasów międzyzielonych przyjęto następujące założenia:

- prędkość ewakuacji pojazdów jadących na wprost - 11,11 m/s (40 km/h) - przyjęta prędkość wynika z występującego okresowo przesycenia
- prędkość ewakuacji pojazdów skręcających w prawo 5,55 m/s (20 km/h)) – małe promienie skrętu, wymagające ograniczenia prędkości, kolizyjność relacji skrętnych
- prędkość ewakuacji pojazdów skręcających w lewo: 6,94 m/s (25 km/h)) – małe promienie skrętu, wymagające ograniczenia prędkości, kolizyjność relacji skrętnych
- prędkość dojazdu pojazdów jadących na wprost ul. Mrongowiusza: 16,67 m/s (60 km/h)- dopuszczalna prędkość w obszarze zabudowanym zwiększona o 10 km/h (wartość wynikająca z obserwacji zachowań kierujących);
- prędkość dojazdu pojazdów jadących na wprost ulicami Brzozową i A. Mickiewicza oraz wszystkich skręcających: 13,89 m/s (50 km/h)
- prędkość pieszych: 1,4 m/s

Określenie długości minimalnego światła zielonego dla pieszych

Długość minimalnego sygnału zielonego stałego dla pieszych określono dla programów dziennych jako równy czasowi przejścia przez przejście przy prędkości pieszych Ve = 1,0 m/s. Taka wartość prędkości pieszych przyjętą do obliczeń zapewnia komfort przejścia przez jezdnię wszystkim pieszym, w tym również osobą niepełnosprawnym, w szerokim tego sława znaczeniu (osoby z dysfunkcją narządów ruch, w tym również przejściową, kobiety w ciąży, ludzie z małymi dziećmi,)

Obliczenia minimalnej długości czasu zielonego dla pieszych (czas zielony stały bez zielonego migającego)					Sumaryczny czas zielonego dla pieszych: stałe +4 migającego
Przejście	Droga ewakuacji	Prędkość ewakuacji	Czas przejścia obliczony	Czas przejścia . przyjęty	
1	2	3	4	5	6
P1ab	8,70	1,0 [1)]	8,70	9	13
P1ab	***8,70***	***1,4 [2)]***	***6,20***	***7***	***11***
P2ab	6,20	1,0 [1)]	6,20	7	11
P2cd	5,20	1,0 [1)]	5,20	6	10
P2ab-cd	13,30	1,0 [1)]	13,30	14	18

P2ab-cd	***13,30***	***1,4 2)***	***9,5***	***10***	***14***
P21ab	5,50	1,0 1)	5,50	6	10
P3	9,00	1,0 1)	9,00	9	13
P3	***9,00***	***1,4 2)***	***6,4***	***7***	***11***
P4ab	6,20	1,0 1)	6,20	7	11
P4cd	5,30	1,0 1)	5,30	6	10
P4ab-cd	13,30	1,0 1)	13,30	14	18
P4ab-cd	***13,30***	***1,4 2)***	***9,5***	***10***	***14***
P41ab	6,00	1,0 1	6,00	6	10

1) prędkość przyjęta dla programów dziennych
2) prędkość przyjętą dla programów nocnych
Uwaga: tekst pisany kursywą i pogrubiony dot. programów nocnych

10. Programy sygnalizacyjne

Lokalizację sygnalizatorów i pętli detekcyjnych przedstawiono na rysunku nr 2.

Akomodacją objęto wszystkie grupy kołowe (pętle indukcyjne i wirtualne – pola wideotetekcji) i piesze (wzbudzenie za pomocą przycisku zgłoszeniowego).

Detekcja pieszych z potwierdzeniem zgłoszenia ze sterownika.

Elementy detekcji

W celu optymalizacji sterowania sygnalizacją świetlną, konieczne jest jej wyposażenie w system detekcji umożliwiający rejestrację wzbudzeń pojazdów i pieszych .
Sygnalizacja została wyposażona w system detekcji dla pojazdów – układ pętli indukcyjnych i wirtualnych (pól wideodetekcji) o funkcji żądania lub wydłużenia światła zielonego
Pętle / układ potrójny / umieszczone na wlotach spełniają następujące funkcje:

- Pętla krótka / indukcyjna / - nr 1, pierwsza od linii zatrzymania - żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego,
- Pętla wirtualna długa / pole wideodetekcji / - nr 2 / środkowa / - żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego w przedziale G min-max na okres potrzebny do obsługi pojazdów znajdujących się pomiędzy linią zatrzymania a pętlą nr 3
- Pętla wirtualna krótka / wirtualna / - nr 3 / najdalsza od linii zatrzymania - żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego w oparciu o badanie natężenia ruchu

Wzbudzenie pętli nr 1 lub 2 lub 3 powoduje żądanie otwarcia grupy przez sterownik. Po otwarciu grupy na czas $G_{z\,min}$ sterownik bada zajętość pasa ruchu poprzez pętle nr 2 i 3. Wydłużanie otwarcia grupy następuje poprzez detekcję pętli nr 3 do czasu $G_{z\,max}$. Brak wzbudzenia tej pętli przez czas ustalonego opóźnienia / 2÷3s / powoduje podjęcie decyzji

przez sterownik o zamknięciu grupy. Następnie sterownik sprawdza zajętość pętli nr 2. Dopiero brak jej wzbudzenia przez czas opóźnienia / 2÷3s / powoduje podjęcie decyzji o zamknięciu wlotu.

Zaprojektowany układ detekcyjny umożliwia stosowanie sterowania akomodacyjnego acyklicznego oraz prowadzenie pomiarów ruchu /poprzez pętle krótkie/.
W układzie dwu pętlowym funkcję pętli nr 3 przejmie pętla nr 2.

Dla pieszych na przejściach zastosowano przyciski dla pieszych. Przyciski powinny posiadać optyczne potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia przez sterownik. Przyciski dla pieszych powinny spełniać wymogi Rozporządzenia dla osób niepełnosprawnych / sygnał naprowadzania, potwierdzenia i wibracja /.

FAZY RUCHU - ZASADY STEROWANIA

Sygnalizacja pracować będzie jako **akomodacyjna cykliczna, czterofazowa,** realizując diagramy sterowania grupowego w zależności od zakresu wzbudzeń systemów detekcji. Oprogramowanie będzie umożliwiać generowanie programów sygnalizacji w oparciu o zgłoszenia nadchodzące z systemu detekcji.

Sterownik na podstawie zgłoszeń z systemu detekcji będzie generował odpowiedni układ grup w każdej fazie.

Programy sterujące dla projektowanej sygnalizacji powinny realizować następujące zasady:

- Czas otwarcia grup kołowych będzie wynikał z zakresu wzbudzeń systemu detekcji i wahał się pomiędzy Gzmin-max
- W przypadku awarii systemu detekcji sygnalizacja realizować będzie program awaryjny stałoczasowy
- W przypadku przejścia sygnalizacji z pracy w trybie „kolorowy' do pracy w trybie „żółty pulsujący" sterownik powinien po zakończeniu realizowanego pełnego cyklu wyświetlić sygnał czerwony przez 10 s i następnie sygnał żółty pulsujący dla grup kołowych i brak sygnału dla pozostałych grup.
- W przypadku przejścia sygnalizacji z pracy w trybie „żółty pulsujący" do pracy w trybie „kolorowy" sterownik powinien po wyświetleniu min przez 180 s sygnału żółtego pulsującego wyświetlić przez 5 s sygnały żółty dla grup kołowych i czerwony dla pozostałych, następnie przez 10 s sygnał czerwony dla wszystkich grup i rozpocząć program przejściowy. Po zakończeniu realizacji programu nastąpi realizacja programu podstawowego cyklicznego

  Współdziałanie grup w programach nocnych „all red"

Warunki współdziałania grup w programach nocnych „all red” na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza – Mickiewicza – Brzozowej w Mrągowie

Nazwa grupy	**Warunki dla grupy**	
K1	1	W programach nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy K1 wywołuje sygnał zielony w grupie K1.
	2	Sygnał zielony w programach nocnych w grupie K1 trwa: 6-22 sekund
K2	1	W programach nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy K2 wywołuje sygnał zielony w grupie K2 i K21.
	2	Sygnał zielony w programach nocnych w grupie K2 trwa: 6-15 sekund
K21	1	W programach nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy K2 i K21 wywołuje sygnał zielony w grupie K21.
	2	Sygnał zielony w programach nocnych w grupie K21 trwa: 6-15 sekund
K3	1	W programach nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy K3 wywołuje sygnał zielony w grupie K3.
	2	Sygnał zielony w programach nocnych w grupie K3 trwa: 6-22 sekund
K4	1	W programach nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy K4 wywołuje sygnał zielony w grupie K4 i K41
	2	Sygnał zielonyo w programie nocnym w grupie K1 trwa: 6-15 sekund
K41	1	W programach nocnych zgłoszenie na dowolnej pętli z grupy K4 i K41 wywołuje sygnał zielony w grupie K41.
	2	Sygnału zielonego w programie nocnym w grupie K41 trwa: 6-15 sekund
P1ab	1	W programach nocnych zgłoszenie na przejściu P1ab wywołuje sygnał zielony w grupach P1ab i K2.
	2	Sygnał zielony w grupie pieszej P1 trwa w programach nocnych 7 sekund
P2ab	1	W programach nocnych zgłoszenie na przejściu P2ab wywołuje sygnał zielony w grupach P2ab, P2cd i K3.
	2	Sygnał zielony w grupie pieszej P2ab trwa w programie nocnym 10 sekund
P21ab	1	W programach nocnych zgłoszenie na przejściu P21ab wywołuje sygnał zielony w grupie P21ab
	2	Sygnał zielony w grupie pieszej P21ab trwa w programie nocnym 6 sekund
P2cd	1	W programach nocnych zgłoszenie na przejściu P2cd wywołuje sygnał zielony w grupie P2cd, P2ab i K3.
	2	Sygnał zielony w grupie pieszej P2ab trwa w programie nocnym 10 sekund
K3	1	W programach nocnych zgłoszenie na przejściu P3ab wywołuje sygnał zielony w grupach P3ab i K3.
	2	Sygnał zielony w grupie pieszej P3ab trwa w programach nocnych 7 sekund
P4ab	1	W programach nocnych zgłoszenie na przejściu P4ab wywołuje sygnał zielony w grupach P4ab, P4cd i K1.
	2	Sygnał zielony w grupie pieszej P4ab trwa w programie nocnym 10 sekund
P4cd	1	W programach nocnych zgłoszenie na przejściu P4cd wywołuje sygnał zielony w grupach P4cd, P4ab K1.
	2	Sygnał zielony w grupie pieszej P4cd trwa w programie nocnym 10 sekund
P41ab	1	W programach nocnych zgłoszenie na przejściu P41ab wywołuje sygnał zielony w grupie P41ab
	2	Sygnał zielony w grupie pieszej P41ab trwa w programie nocnym 6 sekund

HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI:

Sygnalizacja powinna pracować w trybie kolorowym w godzinach 5.30- 22.30. W okresie nocnym (22.30 – 5.30) przewiduje się możliwość pracy sygnalizacji w trybie „all red" lub w trybie „żółte pulsujące", w zależności od decyzji zarządzającego ruchem.

Sygnalizatory akustyczne

Na masztach projektuje się umocowanie głośników dla pieszych G1a, G1b (przejście P1ab), G2a, G2b (przejście P2ab), G2c, G2d (przejście P2cd), G21a, G21b (przejście P21ab), G3a, G3b (przejście P3ab), G4a, G4b (przejście P4ab), G4c, G4d (przejście P4cd), G41a, G41b (przejście P41ab), zgodnie z przepisami: (3.3.5.2. Sygnalizatory akustyczne dla pieszych).

Sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię 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.

Pomocnicze sygnały dźwiękowe nadawane podczas sygnału czerwonego powinny różnić się w zasadniczy sposób od sygnałów będących odpowiednikiem 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 w zakresie od 18 ms do 20 ms. Częstotliwość podstawowa sygnału złożonego (złożenie częstotliwości podstawowej z jej nieparzystymi harmonicznymi) powinna wynosić: na przejściach przez jezdnię - 880 Hz ± 5% (w wyjątkowych sytuacjach przy złożonych przejściach z pasami dzielącymi lub wyspami dzielącymi można zastosować dźwięk o częstotliwości podstawowej 550 Hz ± 5%, w celu rozróżnienia poszczególnych części przejścia), a na przejściach przez torowisko tramwajowe - 1580 Hz ± 5%.

Podstawowy sygnał dźwiękowy równoważny sygnałowi zielonemu ciągłemu powinien być sygnałem powtarzanym co 200 ms ± 5%. Podstawowy sygnał dźwiękowy równoważny sygnałowi zielonemu migającemu powinien być sygnałem powtarzanym co 100 ms ± 5%.

Sygnalizator dźwiękowy powinien umożliwiać regulację poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 60-90 dB(A).

Poziom sygnału 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.

Wyciszenie emisji sygnału akustycznego, zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem, dopuszcza się wyłącznie w przypadku zapewnienia możliwości wzbudzenia emisji sygnału poprzez trzykrotne użycie przycisku (detektora).

Jednorazowe wzbudzenie emisji sygnału akustycznego powinno zapewnić nadawanie tego sygnału do zakończenia pierwszego pełnego okresu fazy światła zielonego.

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 1000 ms ± 5%, a słyszalność sygnału pomocniczego nie powinna być mniejsza niż z odległości 9 m ± 1 m od źródła dźwięku, a stosunek sygnału pomocniczego względem poziomu tła akustycznego (hałasu ulicznego) nie może być mniejszy niż (-20) dB.

Sygnalizatory dźwiękowe nie mogą występować w postaci dodatkowej komory sygnałowej zblokowanej (połączonej) z sygnalizatorem dla pieszych.

Sygnalizacja akustyczna będzie działała w godzinach 7.00 – 20.00, poza tymi godzinami 3-krotne naciśnięcie któregokolwiek przycisków (w czasie 3 sekund) załącza akustykę na 5 minut na całym skrzyżowaniu. Funkcja realizowana przez sterownik

Nadzorowanie sygnałów

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizacje zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Nadzorowanie sygnałów czerwonych

Należy przyjąć następujące warunki nadzoru nad sygnałami:

- objąć nadzorem wszystkie sygnały,

- dla grup kołowych przepalenie ostatniego (2 lub 3) sygnału czerwonego powoduje przełączenie sterownika na żółte migające oraz sygnał alarmowy do nadzorującego sygnalizację
- dla grup pieszych przepalenie pierwszego sygnału czerwonego powoduje przełączenie sterownika na żółte migające oraz sygnał alarmowy do nadzorującego sygnalizację
- awarie pozostałych sygnałów powodują wysłanie sygnału alarmowego do nadzorującego sygnalizację
- nadzorujący sygnalizację może dowolnie zmieniać parametry sterowania.

Poniżej podano numery sygnalizatorów oraz warunek logiczny, przy którym sterownik przechodzi w stan żółty migający

Grupa K1: K1 i K1p

Grupa K2: K2 i K2p

Grupa K21: K21

Grupa K3: K3 i K3p

Grupa K4: K4 i K4p

Grupa K41: K41

Grupa P1ab: P1a lub P1b

Grupa P2ab: P2a lub P2b

Grupa P2cd: P2a lub P2b

Grupa P21ab: P21a lub P21b

Grupa P3: P3a lub P3b

Grupa P4ab: P4a lub P4b

Grupa P4cd: P4c lub P4d

Grupa P41ab: P41a lub P41b

Uwaga:

„i" oznacza, że zabezpieczenie zadziała (przejście na sygnał żółty pulsujący), w chwili przepalenia się ostatniego ze źródeł światła połączonych spójnikiem „i"

„lub" oznacza, że zabezpieczenie zadziała (przejście na sygnał żółty pulsujący), w chwili przepalenia się któregokolwiek ze źródeł światła połączonych spójnikiem „lub"

Nadzorowanie sygnałów zielonych i żółtych:

Sterownik powinien zapewniać wykrywanie braku sygnałów zielonych i żółtych (i ich odpowiedników czyli zielonych migających dla grup pieszych, rowerowych i pieszo-

rowerowych). Reakcją na ten brak powinien być zapis do logu urządzenia i przesłanie informacji do nadzorującego sygnalizację.

Dla wszystkich sygnałów, nadzór pojawienia się sygnału nadmiarowego skutkować musi wyłączeniem sygnalizacji w stan ciemny.

Warunki ruchu i przepustowość

Sprawdzenie warunków ruchu i przepustowość wykonano programem Przepustowość firmy Traffpol, w oparciu o dane z pomiarów ruchu (patrz pkt *). Do obliczeń przyjęto rozplot z godziny szczytu popołudniowego 14.45 -15.45 w dniu 16.07.2026, dla programu stałoczasowego o długości cyklu T=140 s. .

Warunki ruchu dla wlotów i całego skrzyżowania są złe – PSR IV (wg Tab. 6.5. „Metody obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną" GDDKiA W-wa 2004).

Wnioski ze sprawdzenia warunków ruchu i przepustowości

W szczycie ruchu wakacyjnego poziom swobody ruchu na skrzyżowaniu osiąga poziom wskazujący na potrzebę przebudowy skrzyżowania, tak by główne potoki ruch w ciągu ulicy Mrongowiusza mogły z obu wlotów jechać równocześnie. Innymi słowy dla ulicy Mrongowiusza jest potrzeba stworzenia dodatkowych pasów dla lewoskrętów.

11. Organizacja ruchu - oznakowanie

Istniejąca organizacja ruchu przedstawiona została na rysunku nr 10 i pozostanie w zasadzie bez zmian.

Jedyną zmiana w stosunku do stanu istniejącego jest dodanie znaków D-6 (przejście dla pieszych), zgodnie z pkt. 5.2.6.1 „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków drogowych i warunki ich umieszczania na drogach" [10].

Znaki mocowane do sygnalizatorów za pomocą specjalnych, dostosowanych wysięgników, gwarantujących nie zasłanianie sygnalizatorów przez tarcze znaków oraz zachowania skrajni drogowej (rys 11 - Szczegół mocowania znaków do masztów sygnalizacyjnych).

Oznakowanie poziome pozostaje bez zmian.

Tabela 1.1

Zestawienie grup sygnalizacyjnych i sygnalizatorów na skrzyżowaniu ulic:
Mrongowiusza – A. Mickiewicza – Brzozowa w Mrągowie

Lp.	Nazwa grupy	Nazwa sygnalizatora	Typ grupy	Ilość komór rozmiar	Soczewki	Ekran/ głośniki dla pieszych	Uwagi	Detektory współpracujące
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	K1	K1	Kołowa ogólna	3xØ 300	soczewki ogólne		obok jezdni (po prawej stronie),	**D-0111**, DW-0112 DW-0113
		K1p				Prostokątny 850mm	na wysięgniku (L= 5,80 m) nad jezdnią, 9,6 m od linii warunkowego zatrzymania	
2	K2	K2	Kołowa ogólna	3xØ 300	soczewki ogólne		obok jezdni (po prawej stronie),	**D-0211**, DW-0212, DW-0213 **D-0221**, DW-0222,
		K2p				Prostokątny 850mm	na wysięgniku (L= 4,80 m) nad jezdnią, 7,85 m od linii warunkowego zatrzymania	
3	K21	K21	Kołowa ogólna	3xØ 300	soczewki ogólne		obok jezdni (po lewej stronie),	**D-2211**, D-0212, D-0213
4	K3	K3	Kołowa ogólna	3xØ 300	soczewki ogólne)		obok jezdni (po prawej stronie), I	**D-0311**, DW-0312, DW-0313
		K3p				Prostokątny 850mm	na wysięgniku (L=7,6 m) nad jezdnią, 16,5 m od linii warunkowego zatrzymania	
5	K4	K4	Kołowa ogólna	3xØ 300	soczewki ogólne		obok jezdni (po prawej stronie),	**D-0411**, DW-0412, DW-0413 **D-0421**, DW-0422,
		K4p				Prostokątny 850mm	na wysięgniku (L=4,20 m) nad jezdnią, 7,5 m od linii warunkowego zatrzymania	

6	K41	K41	Kołowa ogólna	3xØ 300	soczewki ogólne		obok jezdni (po prawej stronie),	**D-4411**, D-0412, DW-0413
7	P1ab	P1a	Piesza	2xØ 200	soczewki z sylwetką pieszego	G1a		PB-1a, PB-1b
		P1b				G1b		
8	P2ab	P2a	Piesza	2xØ 200	soczewki z sylwetką pieszego	G2a		PB-2a, PB-2b
		P2b				G2b		
9	P2cd	P2c	Piesza	2xØ 200	soczewki z sylwetką pieszego	G2c		PB-2c, PB-2d
		P2d				G2d		
10	P21ab				soczewki z sylwetką pieszego	G21a		PB-21a, PB-21b
						G21b		
11	P3	P3a	Piesza	2xØ 200	soczewki z sylwetką pieszego.	G3a		PB-3a, PB-3b
		P3b				G3b		
12	P4ab	P4a	Piesza	2xØ 200	soczewki z sylwetką pieszego.	G4a		PB-4a, PB-4b
		P4b				G4b		
13	P4cd	P4c	Piesza	2xØ 200	soczewki z sylwetką pieszego.	G4c		PB-4c, PB-4d
		P4d				G4d		
14	P41	P41a	Piesza	2xØ 200	soczewki z sylwetką pieszego.	G41a		PB-4a, PB-41b
		P41b				G42b		

Na masztach z sygnalizatorami dla pieszych -sygnalizatory akustyczne dla pieszych.
Pętle D-0XYZ – pętle indukcyjne
Pętle DW-0XYZ – pętle wirtualne – pola wideodetekcji

Tabela 1.2

Zestawienie rodzajów i ilości sygnalizatorów na skrzyżowaniu ulic:
Mrongowiusza – A. Mickiewicza – Brzozowa w Mrągowie

Rodzaj sygnalizatora.	Ilość sztuk	Nazwa sygnalizatorów	Uwagi
1	2		
Sygnalizator typu S1 3xØ 300 Soczewki ogólne	10	K1, K1p K2, K2p, K21, K3, K3p K4, K4p, K41	Projektowany
Sygnalizator typu S5 2xØ 200 Soczewki z sylwetką pieszego	16	P1a, P1b, P2a, P2b, P2c, P2d, P21a, P21b, P3a, P3b, P4a, P4b P4c, P4d P41a, P41b	Projektowany
Sygnalizatory akustyczne	16	G1a, G1b, G2a, G2b, G2c, G2d, G21a, G21b, G3a, G3b, G4a, G4b, G4c, G4d, G41a, G41b,	Projektowany

Tabela 2.1

Zestawienie rodzajów pętli oraz ich odległości
od linii zatrzymania i linii rozdziału na skrzyżowaniu ulic:
Mrongowiusza – A. Mickiewicza – Brzozowa w Mrągowie

L.p.	Współpracuje z grupą sygnalizacyjną numer	Oznaczenie pętli	Odstęp początku pętli od linii zatrzymania [m]	Odstęp pętli od linii rozdziału (P/L) [m]	Długość pętli [m]	Szerokość pętli [m]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	
1	K1	D-0111	2,0	0,3/0,5	0,7	Pętla skośna szer. 3,24	Indukcyjna
2		DW-0112	20,0	1,15/1,15	16,0	1,50	Wirtualna kam. 1
3		DW-0113	50,0	0,7/0,7	1,0	2,40	Wirtualna kam. 1
4	K2	D-0211	2,0	0,5/0,5	0,7	Pętla skośna szer. 2,11	Indukcyjna
5	K2, K21	DW-0212	12,0		14,0	1,40	Wirtualna kam. 2
6		DW-0213-	39,0	0,7/0,7	1,0		Wirtualna kam. 2
7	K2	D-0221	2,0	0,5/0,5	0,7	Pętla skośna szer. 2,12	Indukcyjna
8		DW-0222	12,0		14,0	1,50	Wirtualna kam. 2
9	K21	D--2111	1,0	0,3/0,5	0,7	Pętla skośna szer. 2,44/2,90	Indukcyjna
10	K3	D-0311	2,0	0,3/0,5	0,7	Pętla skośna szer. 3,57	Indukcyjna
11		DW-0312	20,0	1,08/1,08	16,0	1,50	Wirtualna kam. 3
12		DW-0313	50,0	0,7/0,7	1,0	2,27	Wirtualna kam. 3
13	K4	D-0411	2,0	0,3/0,5	0,7	Pętla skośna szer. 2,28	Indukcyjna
14	K4. K41	DW-0412	12,0		14,0	1,50	Wirtualna kam. 4
15		DW-0413	39,0	0,7/0,7	1,0	3,05	Wirtualna kam. 4
16	K4	D-0421	2,0	0,5/0,5	0,7	Pętla skośna szer. 2,30	Indukcyjna
17		DW-0422	12,0		14,0	1,50	Wirtualna kam. 4
18	K41	D--4111	1,0	0,3/0,5	0,7	Pętla skośna szer. 3,16/4,15	Indukcyjna

Pętle D-0XYZ – pętle indukcyjne
Pętle DW-0XYZ – pętle wirtualne – pola wideodetekcji

Tabela 2.2

Funkcje detektorów na skrzyżowaniu ulic Mrongowiusza – A. Mickiewicza – Brzozowa w Mrągowie

:Współpracuje z grupą sygnalizacyjną	Oznaczenie detektora	Odległość od linii zatrzymania/ sygnalizatora (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)	Funkcje liczenia	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Detektory grup kołowych									
K1	D-0111	2,0	z w r	3	0	1,0	1,0	X	
	DW-0112	20,0	z w	0	0	2,5	1,5		Pole wideodetekcji Kam. 1
	DW-0113	50,0	z w	0	0	3,0	2,0		Pole wideodetekcji Kam. 1
K2	D-0211	2,0	z w r	3	0	1,0	1,0	X	
K2, K21	DW-0212	12,0	z w	0	0	2,5	1,5		Pole wideodetekcji Kam. 2
	DW-0213	39,0	z w	0	0	3,0	2,0		Pole wideodetekcji Kam. 2
K2	D-0221	2,0	z r	3	0	1,0	1,0	X	
	DW-0222	12,0	z w	0	0	2,5	1,5		Pole wideodetekcji Kam. 2
K21	D--2111	1,0	z w r	3	0	1,0	1,0	X	
K3	D-0311	2,0	z w r	3	0	1,0	1,0	X	
	DW-0312	20,0	z w	0	0	2,5	1,5		Pole wideodetekcji Kam. 3

K3	DW-0313	50,0	z w	0	0	3,0	2,0		Pole wideodetekcji Kam. 3
K4	D-0411	2,0	z w r	3	0	1,0	1,0	X	
K4, K41	DW-0412	12,0	z w	0	0	2,5	1,5		Pole wideodetekcji Kam. 4
	DW-0413	39,0	z w	0	0	3,0	2,0		Pole wideodetekcji Kam. 4
K4	D-0421	2,0	z r	3	0	2,5	0,5	X	
	DW-0422	12,0	z w	0	0	1,0	1,0		Pole wideodetekcji Kam. 4
K41	D--4111	1,0	z w r	3	0	2,5	1,5	X	
Detektory grup pieszych									
P1ab	PB-1a PB-1b		z						Przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia
P2ab	PB-2a PB-2b		z						Przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia
P2cd	PB-2c PB-2d		z						Przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia
P21ab	PB-21a PB-21b		z						Przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia
P3	PB-3a PB-3b		z						Przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia
P4ab	PB-4a PB-4b		z						Przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia

P4cd	PB-4c PB-4d		z					Przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia
P41ab	PB-4a PB-4b		z					Przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia

z w r - pętle zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony, wydłużające fazę ruchu i rejestrujące ruch
z - pętle zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony
r - pętle rejestrujące ruch (zliczające) rejestrujące ruch
z r – pętle zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony i rejestrujące ruch
z w - pętle zgłaszające zapotrzebowanie na sygnał zielony wydłużające fazę

Tabela 4 Tabela grup kolizyjnych

		Zaczyna ruch													
		K1	K2	K21	K3	K4	K41	P1ab	P2ab	P2cd	P21	P3ab	P4ab	P4cd	P41
Kończy ruch	K1		X		X	X		X		X		X			
	K2	X			X	X	X		X			X		X	
	K21				X	X					X				
	K3	X	X	X		X		X				X		X	
	K4	X	X	X	X			X		X			X		
	K41	X	X												X
	P1ab	X			X	X									
	P2ab		X												
	P2cd	X				X									
	P21			X											
	P3ab	X	X		X										
	P4ab					X									
	P4cd		X		X										
	P41						X								

Tabela 5 Tabela czasów międzyzielonych

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			K	K	K	K	K	K	P	P	P	P	P	P	P	P
			K1	K2	K21	K3	K4	K41	P1ab	P2ab	P2cd	P21ab	P3ab	P4ab	P4cd	P41ab
1	K	K1	X	6		7	6	7	6		9		8			
2	K	K2	7	X		6	7	11		6			11		8	
3	K	K21			X	5	4					7				
4	K	K3	8	6	7	X	7		8				7		10	
5	K	K4	7	7	10	6	X		10		8			6		
6	K	K41	4	3				X								6
7	P	P1ab	7			4	3		X							
8	P	P2ab		5						X						
9	P	P2cd	3				3				X					
10	P	P21ab			4							X				
11	P	P3ab	4	3		7							X			
12	P	P4ab					5							X		
13	P	P4cd		3		3									X	
14	P	P41ab						5								X

Tabela 6.a

Tabela czasów minimalnych i maksymalnych
dla dziennych programów cyklicznych akomodowanych,
skrzyżowanie: Mrongowiusza – Mickiewicza -Brzozowa w Mrągowie.

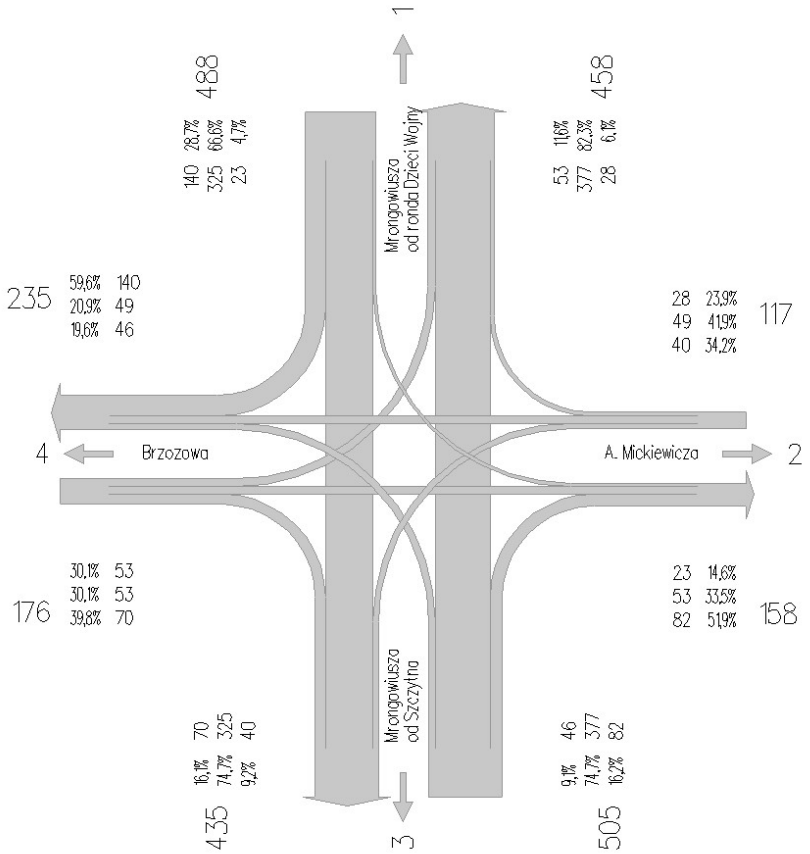
Lp.	Nr grupy sygnaliza-torów		
		G_{min}	G_{max}
1	2		
1	K1	14	35
2	K2	9	15
3	K21	34	61
4	K3	14	35
5	K4	9	15
6	K41	33	60
7	P1ab	9	15
8	P2ab	14	35
9	P2cd	14	35
10	P21ab	33	60
11	P3ab	9	15
12	P4ab	14	35
13	P4cd	14	35
14	P41ab	34	61

Tabela 6.b

Tabela czasów minimalnych i maksymalnych dla nocnego programu acyklicznego, akomodowanego „all red”
- skrzyżowanie: Mrongowiusza – Mickiewicza -Brzozowa w Mrągowie

Lp.	Nr grupy sygnaliza-torów	Faza podstawowa		
			G_{min}	G_{max}
1	2			
1	K1	-	6	22
2	K2	-	6	15
3	K21	-	6	15
4	K3	-	6	22
5	K4	-	6	15
6	K41	-	6	15
7	P1ab	-	7	7
8	P2ab		10	10
9	P2cd	-	10	10
10	P21ab	-	6	6
11	P3ab	-	7	7
12	P4ab		10	10
13	P4cd		10	10
14	P41ab	-	6	6

Rys. P.2..Natężenia ruchu przyjęte do obliczeń w pojazdach rzeczywistych na godzinę. 16.07. 2026 .godzina szczytu: : 14.45- 15.45. Łącznie na skrzyżowaniu 1286 pojazdów



	1 - Mrongowiusza od ronda Dzieci Wojny							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	0	20	1	2	0	0	0	23
Prosto	3	294	22	1	0	4	1	325
Prawo	3	131	6	0	0	0	0	140
Ogółem	6	445	29	3	0	4	1	488

	2 - Mickiewicza							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	0	25	2	1	0	0	0	28
Prosto	1	46	2	0	0	0	0	49
Prawo	0	37	3	0	0	0	0	40
Ogółem	1	108	7	1	0	0	0	117

	3 - Mrongowiusza z kierunku Szczytna							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	1	40	5	0	0	0	0	46
Prosto	6	325	39	1	0	5	1	377
Prawo	1	79	2	0	0	0	0	82
Ogółem	8	444	46	1	0	5	1	505

	4 - Brzozowa							
	M	O	D	C	Cp	A	T	Razem
Lewo	2	44	5	0	0	0	2	53
Prosto	0	48	5	0	0	0	0	53
Prawo	4	63	3	0	0	0	0	70
Ogółem	6	155	13	0	0	0	2	176

Tab.7. Warunku ruchu i przepustowości dla szczytu popołudniowego Program T=140s
Sygnał zielony w grupach:K1=35 s, K2=15 s, K3=35 s, K4=15 s

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNĄ													
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW												FORMULARZ	7
Zamawiający:	PPHU "EWA" T. Płodzik					Miejscowość:	Mrągowo						
Wykonawca:	MSR TRAFFIC					Skrzyżowanie:	Mrongowiusza - Mickiewicza - Brzozowa						
	sygnalizacje		Nr pracy	1		Data			Godzina	14.45-15.45			
Wlot	Mrongowiusza od Dzieci Wojn			B Mickiewicza			C Mrongowiusza od Szczytna			D Brzozowa			
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	
Relacja	LWP	-	-	L	WP	-	LWP	-	-	L	WP	-	
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	488			40	77		505			53	123		
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	488			117			505			176			
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	1286												
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	1665			1737	3295		1700			1737	3295		
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0,293			0,023	0,023		0,297			0,031	0,038		
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	440			199	377		437			199	377		
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	440			573			437			539			
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	1113												
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	1,109			0,201	0,204		1,156			0,266	0,326		
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	1,109			0,204			1,156			0,327			
Stopień obciążenia skzyżowania Xsk [-]	1,155												
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	946												
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]	-340												
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	250,9			56,2	56,3		335,2			56,8	57,1		
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	250,9			56,3			335,2			57,0			
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	239,8												
PSR w grupie pasów	IV			III	III		IV			III	III		
PSR na wlocie	IV			III			IV			III			
PSR na skrzyżowaniu	IV												
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	34,01			0,62	1,20		47,02			0,84	1,95		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	34,01			1,83			47,02			2,79			
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	85,65												
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	24,4			0,0	0,0		34,4			0,0	0,0		
Kolejka maksymalna Km95 [P]	68,0			5,0	7,0		90,0			5,0	11,0		
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	423,0			31,0	22,0		560,0			31,0	34,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	2,090			0,816	0,816		2,531			0,822	0,828		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	2,090			0,821			2,531			0,830			
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	1,975												
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,937			0,816	0,816		0,951			0,822	0,828		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,936			0,821			0,950			0,830			
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,917												

Mrągowo - System Informacji Przestrzennej

Gmina Mrągowo

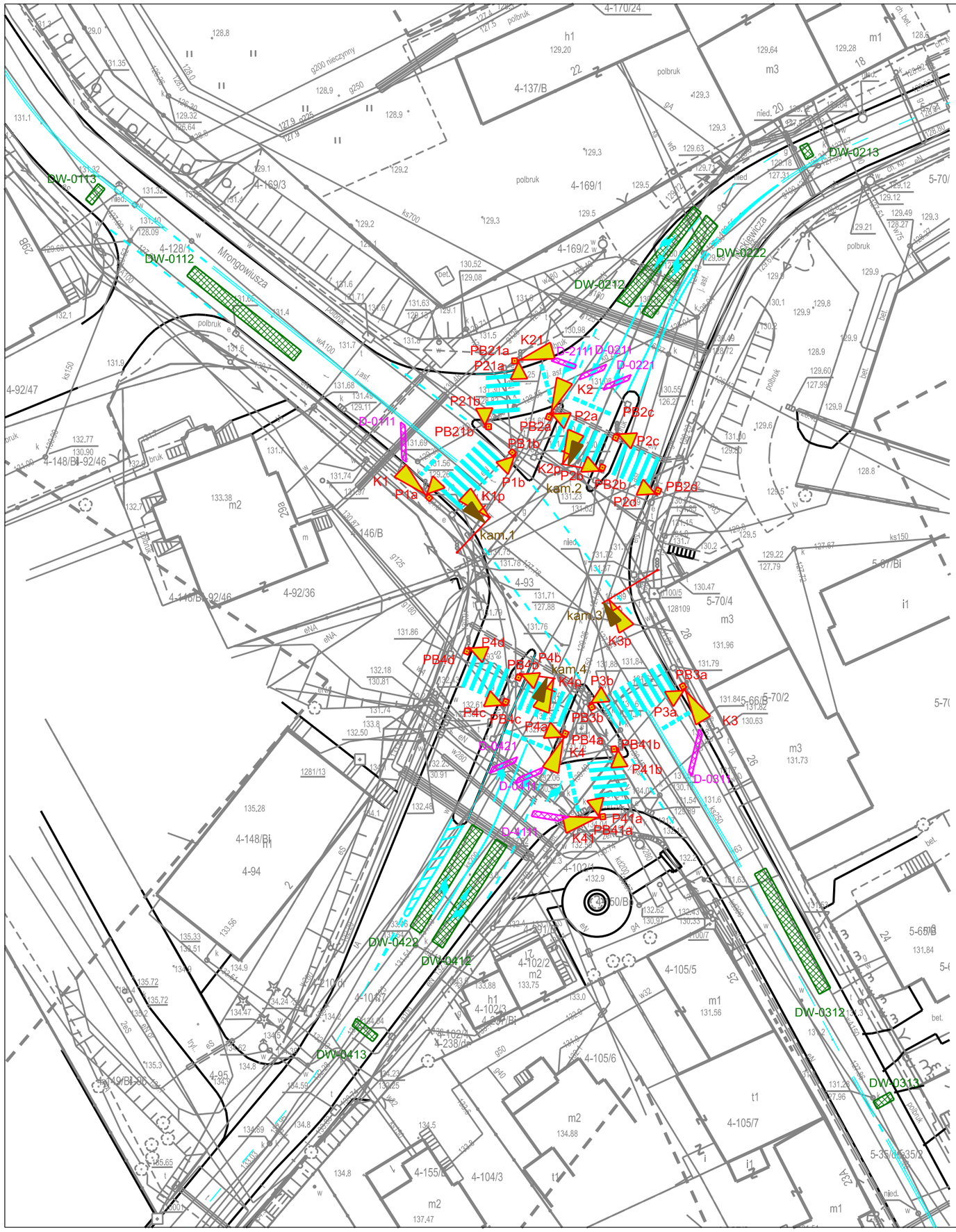
skala 1 : 10000



Rys. 1. Plan orientacyjny

Skala 1: 10 000

Niniejszy wydruk nie stanowi dokumentu w rozumieniu przepisów prawa.
Wydrukowano w serwisie mragowo.e-mapa.net dnia 2026-07-16 14:23:59



Legenda

- K3 — projektowany sygnalizator kołowy ogólny
- P3a — projektowany sygnalizator dla pieszych
- PB3a — projektowany przycisk dla pieszych
- D-0311 — projektowana pętla indukcyjna w nawierzchni
- DW-0213 — projektowana pętla wirtualna - pole wideodetekcji
- kam.3 — projektowana kamera wideodetekcji
- istniejace oznakowanie poziome

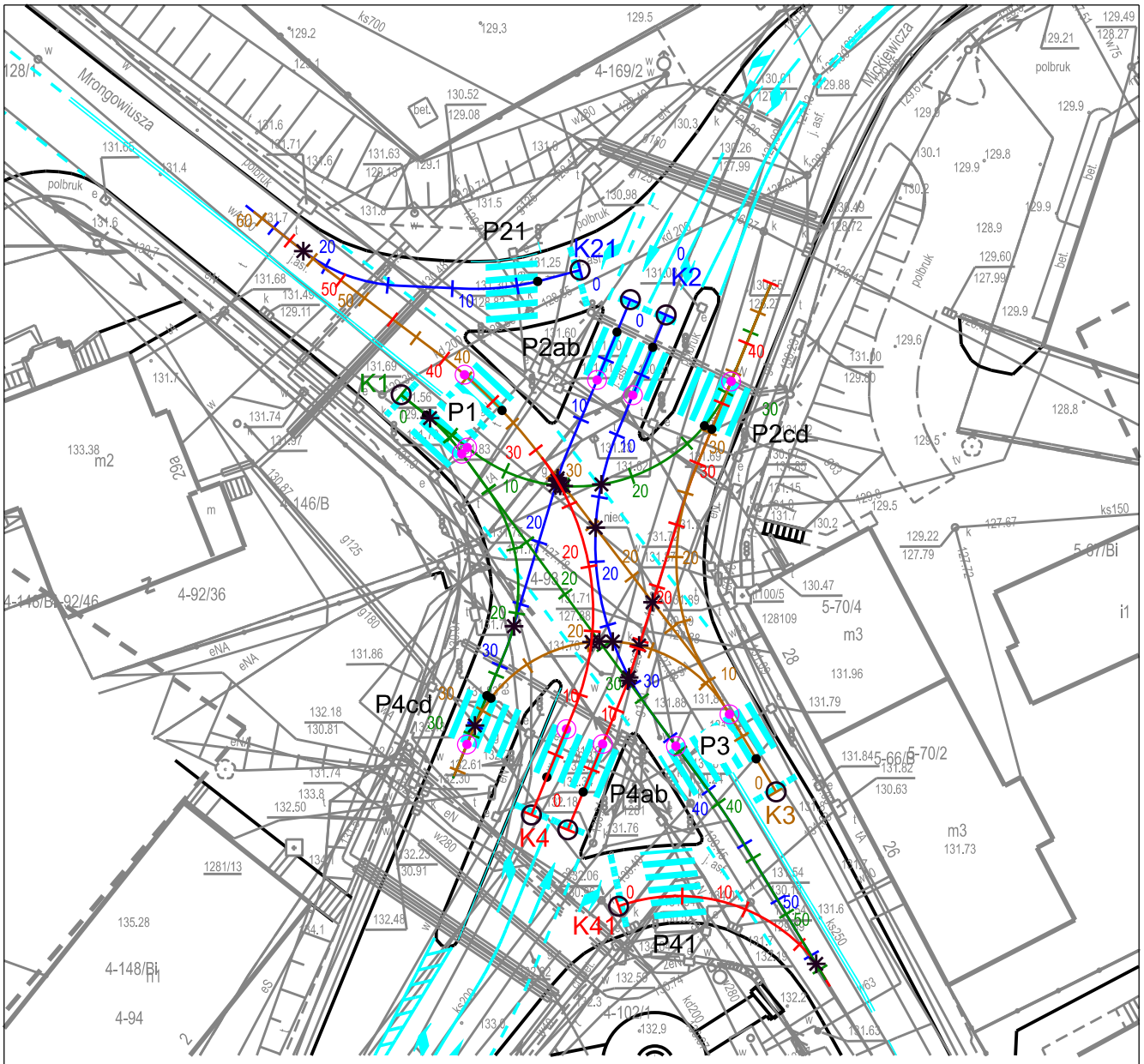
Zlecajacy:	**PPHU "EWA" Tadeusz Płodzik** ul. Jana Pawła II 3. 11-130 Orneta
Jednostka projektowa:	**MSR TRAFFIC** Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym sp. z o.o. 61-081 Przeźmierowo; ul. Kamienna 7, Wysogotowo
Inwestor:	Gmina Miasto Mrągowo ul. Królewiecka 60 A 11-700 Mrągowo
Temat	Projekt sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza - A. Mickiewicza - Brzozowa w Mrągowie

Projektował	mgr inż. Krystyna Łuczak	Nr uprawnień 22/90/GW specjalność: konstrukcyjno-inżynieryjna w zakresie dróg	Podpis
Sprawdził		Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Wojciech Łuczak	Nr uprawnień -	Podpis

Nazwa rysunku

Lokalizacja sygnalizatorow i pętli indukcyjnych

Data	Faza	Skala	Nr. rys.
09.2026	Projektu stałej organizacji ruchu	1:500	2



○ Punkt początkowy

• Punkt kolizji dojazdu pojazd - pieszy

◉ Punkt kolizji ewakuacji pojazd - pieszy

✳ Punkt kolizji pojazd - pojazd

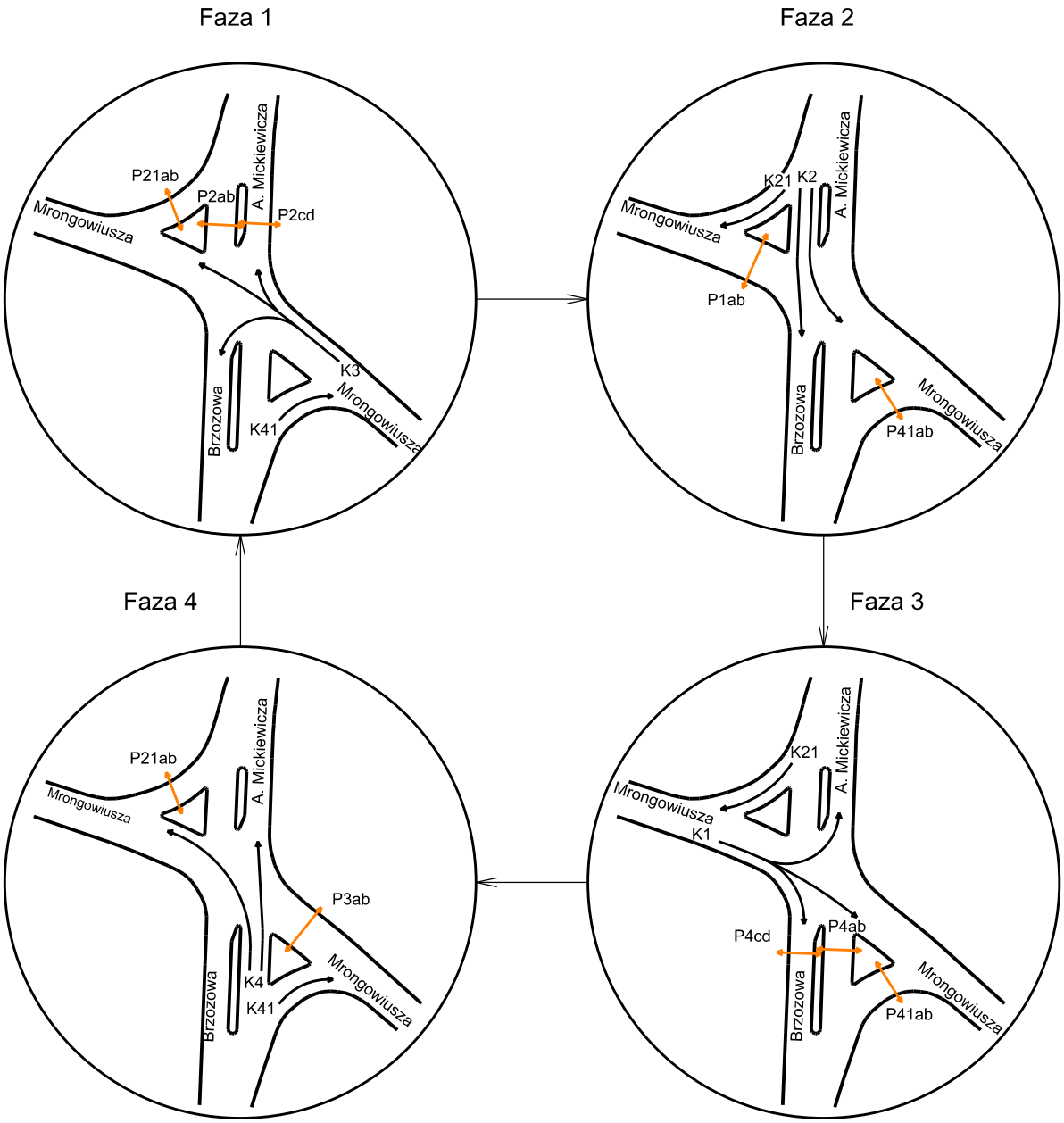
Zlecajacy:	**PPHU "EWA" Tadeusz Płodzik** ul. Jana Pawła II 3. 11-130 Orneta
Jednostka projektowa:	**MSR TRAFFIC** Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym sp. z o.o. 61-081 Przeźmierowo; ul. Kamienna 7, Wysogotowo
Inwestor:	Gmina Miasto Mrągowo ul. Królewiecka 60 A 11-700 Mrągowo
Temat	Projekt sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza - A. Mickiewicza - Brzozowa w Mrągowie

Projektował	mgr inż. Krystyna Łuczak	Nr uprawnień 22/90/GW specjalność: konstrukcyjno-inżynieryjna w zakresie dróg	Podpis
Sprawdził		Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Wojciech Łuczak	Nr uprawnień -	Podpis

Nazwa rysunku

Drogi ewakuacji i dojazdu

Data	Faza	Skala	Nr. rys.
09.2026	Projektu stałej organizacji ruchu	1:500	3



Zlecajacy:	**PPHU "EWA" Tadeusz Płodzik** ul. Jana Pawła II 3. 11-130 Orneta
Jednostka projektowa:	**MSR TRAFFIC** Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym sp. z o.o. 61-081 Przeźmierowo; ul. Kamienna 7, Wysogotowo
Inwestor:	Gmina Miasto Mrągowo ul. Królewiecka 60 A 11-700 Mrągowo
Temat	Projekt sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza - A. Mickiewicza - Brzozowa w Mrągowie

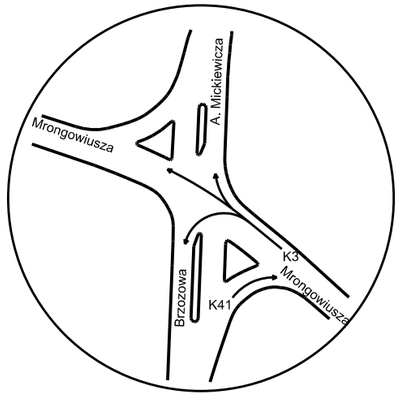
Projektował	mgr inż. Krystyna Łuczak	Nr uprawnień 22/90/GW specjalność: konstrukcyjno-inżynieryjna w zakresie dróg	Podpis
Sprawdził		Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Wojciech Łuczak	Nr uprawnień -	Podpis

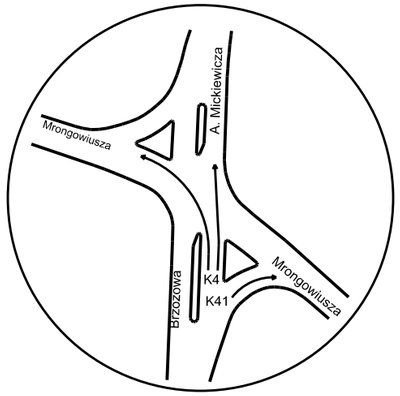
Nazwa rysunku

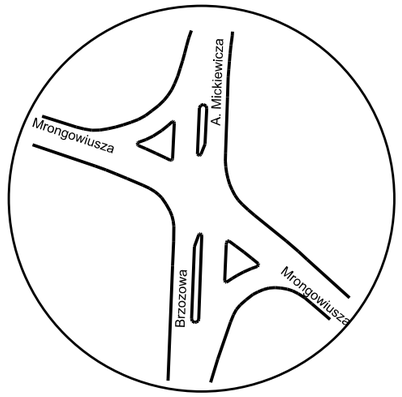
Układ faz programu dziennego, cyklicznego, akomodowanego

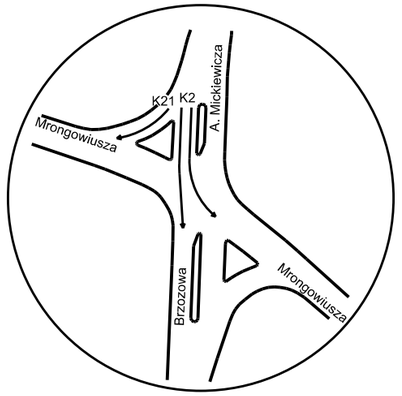
Data	Faza	Skala	Nr. rys.
09.2026	Projektu stałej organizacji ruchu	1:500	4

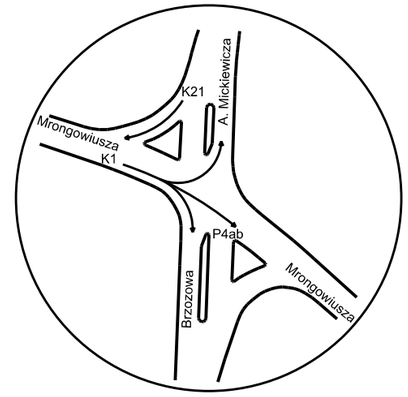
faza podstawowa "all red"

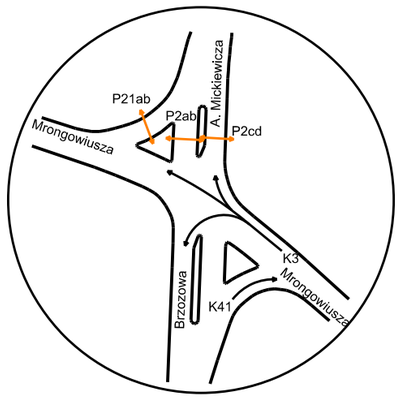


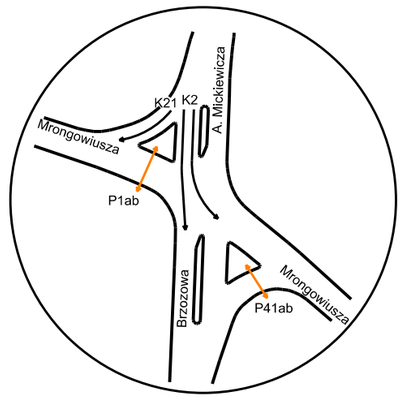


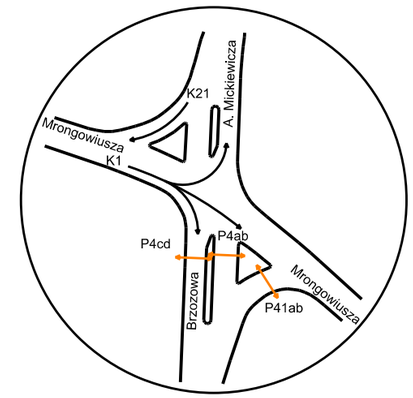


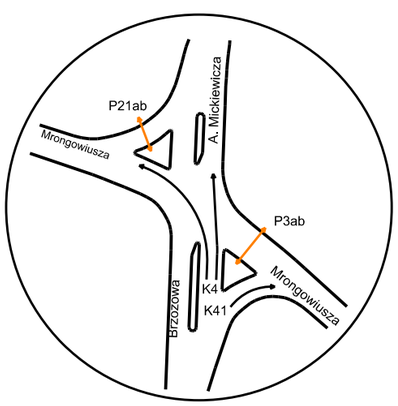


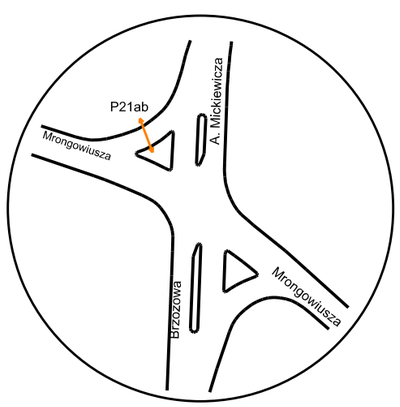


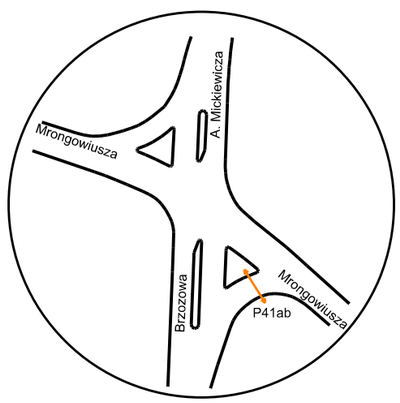




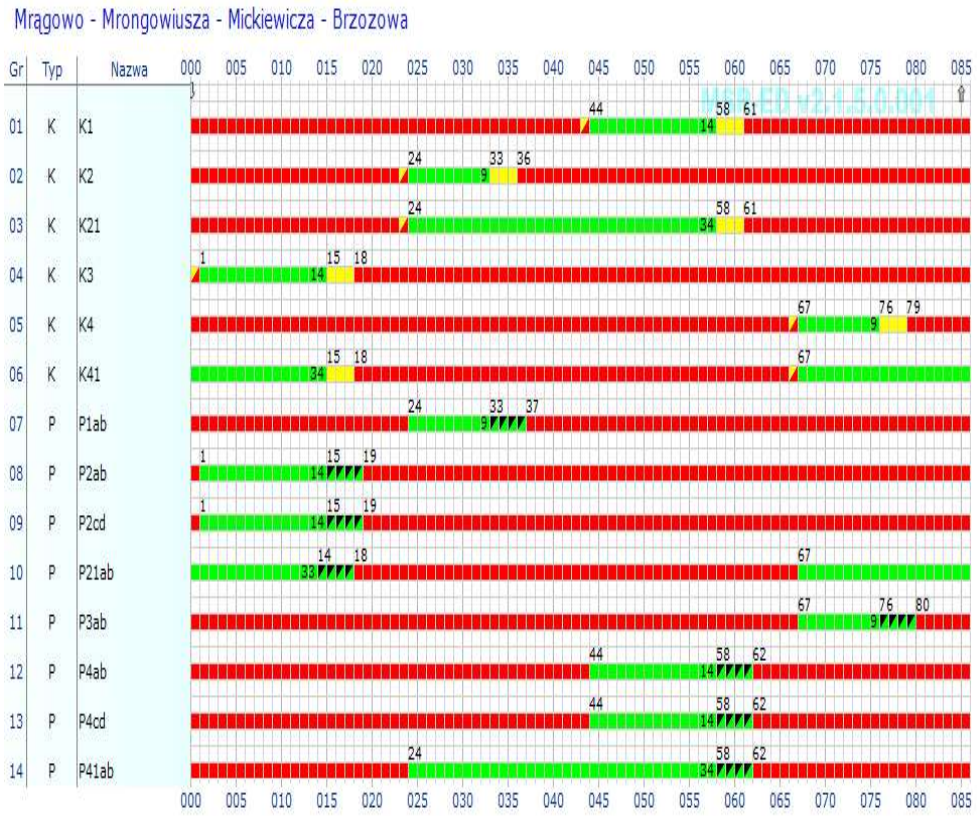








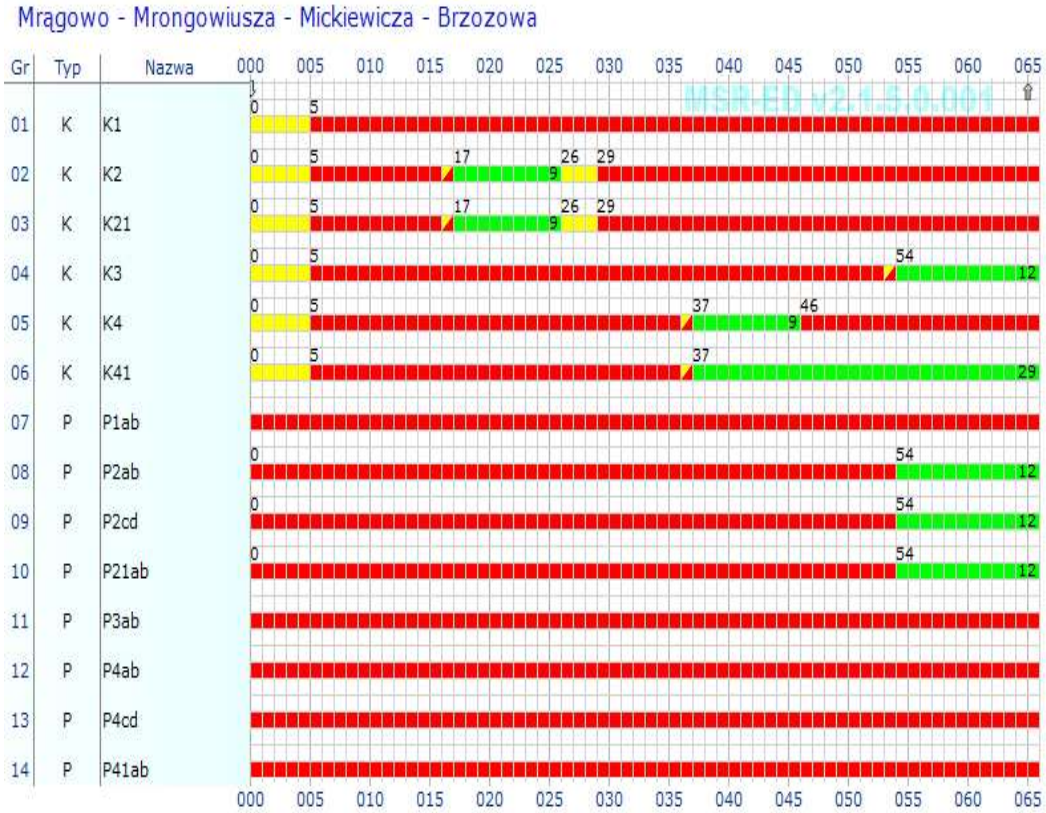
Zlecajacy:	**PPHU "EWA" Tadeusz Płodzik** ul. Jana Pawła II 3. 11-130 Orneta		
Jednostka projektowa:	**MSR TRAFFIC** Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym sp. z o.o. 61-081 Przeźmierowo; ul. Kamienna 7, Wysogotowo		
Inwestor:	Gmina Miasto Mrągowo ul. Królewiecka 60 A 11-700 Mrągowo		
Temat	Projekt sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza - A. Mickiewicza - Brzozowa w Mrągowie		
Projektował	mgr inż. Krystyna Łuczak	Nr uprawnień 22/90/GW specjalność: konstrukcyjno-inżynieryjna w zakresie dróg	Podpis
Sprawdził		Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Wojciech Łuczak	Nr uprawnień -	Podpis
Nazwa rysunku	Układ faz programu nocnego "all red"		
Data: 09.2026	Faza: Projektu stałej organizacji ruchu	Skala: 1:500	Nr. rys.: 5



Rys. 6.a. Program minimalny T=86 s

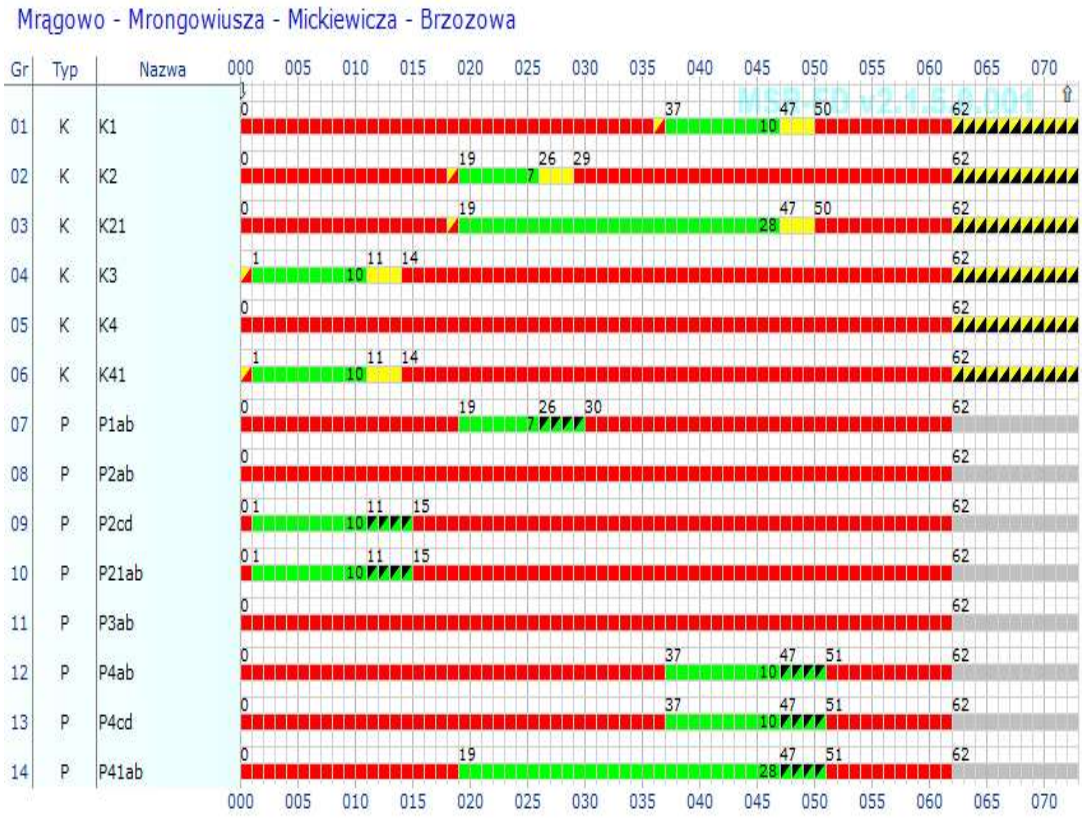


Rys. 6.b. Program maksymalny – T=140 s



Rys. 7. Program startowy

Grupy kołowe najpierw przez minimum 180 s światło żółte migające, potem przez 5 sekund żółte, następnie wszystkie grupy (poza strzałkami) wyświetlają światło czerwone przez 11 sekund, potem wg diagramu i do programu zasadniczego.



Rys. 8. Program końcowy

Po dokończeniu bieżącego cyklu następuje faza skrócona, potem 11 sek. światło ogólnoczerwone, potem grupy kołowe światło żółte migające, pozostałe brak sygnału



Rys. 9. Program awaryjny stałoczasowy T= 120 s

Legenda

- sygnalizator dla pieszych
- sygnalizator kołowy ogólny
- A-7 — oznakowanie pionowe istniejące
- D-6 proj. — oznakowanie pionowe projektowane
- oznakowanie poziome istniejące
- bariery dla pieszych - istniejące

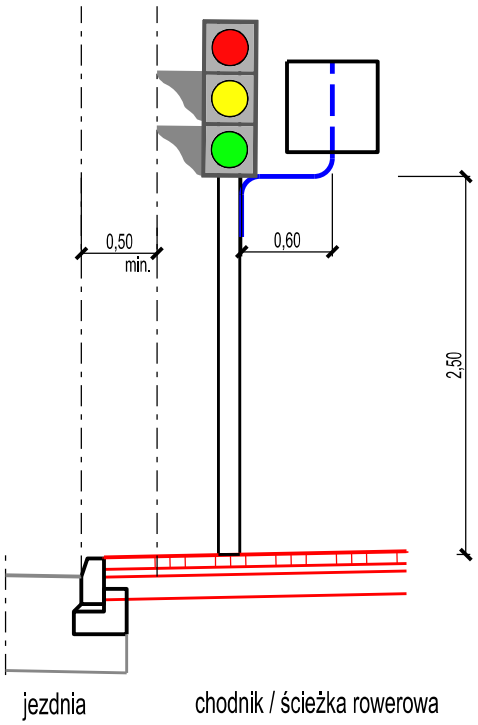
Zlecajacy:	**PPHU "EWA" Tadeusz Płodzik** ul. Jana Pawła II 3. 11-130 Orneta
Jednostka projektowa:	**MSR TRAFFIC** Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym sp. z o.o. 61-081 Przeźmierowo; ul. Kamienna 7, Wysogotowo
Inwestor:	Gmina Miasto Mrągowo ul. Królewiecka 60 A 11-700 Mrągowo
Temat	Projekt sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza - A. Mickiewicza - Brzozowa w Mrągowie

Projektował	mgr inż. Krystyna Łuczak	Nr uprawnień 22/90/GW specjalność konstrukcyjno-budowlana w zakresie dróg	Podpis
Sprawdził		Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Wojciech Łuczak	Nr uprawnień -	Podpis

Nazwa rysunku: Organizacja ruchu - oznakowanie

Data	Faza	Skala	Nr. rys.
09.2026	Projektu stałej organizacji ruchu	1:500	10

Szczegół umieszczenia znaku na latarni sygnalizacyjnej



Zlecajacy:	**PPHU "EWA" Tadeusz Płodzik** ul. Jana Pawła II 3. 11-130 Orneta
Jednostka projektowa:	**MSR TRAFFIC** Zakład Systemów Sterowania Ruchem Drogowym sp. z o.o. 61-081 Przeźmierowo; ul. Kamienna 7, Wysogotowo
Inwestor:	Gmina Miasto Mrągowo ul. Królewiecka 60 A 11-700 Mrągowo
Temat	Projekt sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulic: Mrongowiusza - A. Mickiewicza - Brzozowa w Mrągowie

Projektował	mgr inż. Krystyna Łuczak	Nr uprawnień 22/90/GW specjalność: konstrukcyjno-inżynieryjna w zakresie dróg	Podpis
Sprawdził		Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Wojciech Łuczak	Nr uprawnień -	Podpis

Nazwa rysunku

Szczegół umieszczenia znaków na latarni sygnalizacyjnej

Data	Faza	Skala	Nr. rys.
09.2026	Projektu stałej organizacji ruchu	1:20	11