


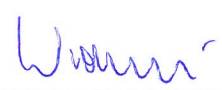
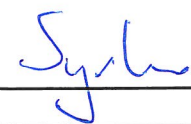


INWESTOR:	 Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14 00-048 Warszawa									
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 REM PROJEKT biuro projektów drogowych ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice NIP: 836-159-60-24 Regon: 100434534									
NAZWA INWESTYCJI	„Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznówola – etap I - aktualizacja dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)									
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	województwo mazowieckie, powiat piaseczyński, gmina Lesznówola droga wojewódzka nr 721 – ul. Słoneczna, droga powiatowa nr 2843W – ul. Szkolna									
PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU									
										
Zespół Projektowy:			Uprawnienia:		Branża:		Podpis:			
Projektant:	mgr inż. Marcin Łukasiewicz		LOD/1092/POOD/09 w specjalności drogowej		drogowa					
Projektant:	mgr inż. Tomasz Wróblewski		-----		inżyniera ruchu					
Opracował:	mgr inż. Emil Syrko		-----		drogowa					
Data opracowania:	Styczeń 2016 r.									
Egzemplarz:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

„Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721
(skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznówola – etap I - aktualizacja
dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna)
z droga powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

A. CZĘŚĆ OPISOWA	1
OPIS TECHNICZNY	2
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	10
Plan orientacyjny, skala 1:10 000.....	rys. nr 1.1
Legenda	rys. nr 1.2
Plan sytuacyjny, skala 1:500.....	rys. nr 2.1 – 2.2
Rozmieszczenie i oznaczenie sygnalizatorów i detektorów	rys. nr 3
Strumień ruchu	rys. nr 4
Schemat faz	rys. nr 5
Program sygnalizacji nr 1	rys. nr 6
Program sygnalizacji nr 2	rys. nr 7
Program sygnalizacji nr 3	rys. nr 8

A. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

1.	Przedmiot i zakres opracowania	2
2.	Lokalizacja inwestycji	2
3.	Podstawa opracowania	3
4.	Autor opracowania	3
5.	Inwestor.....	3
6.	Stan istniejący	3
7.	Założenia projektowe	4
7.1	Oznakowanie pionowe.	4
7.2	Oznakowanie poziome.	4
7.3	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu.....	4
7.4	Sygnalizacja świetlna.	4
8.	Uwagi końcowe	8
9.	Termin wdrożenia.....	8

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt stałej organizacji ruchu dla zadania pn. „Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721(skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznówola – etap I - aktualizacja dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z droga powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)

W ramach opracowania wykonano:

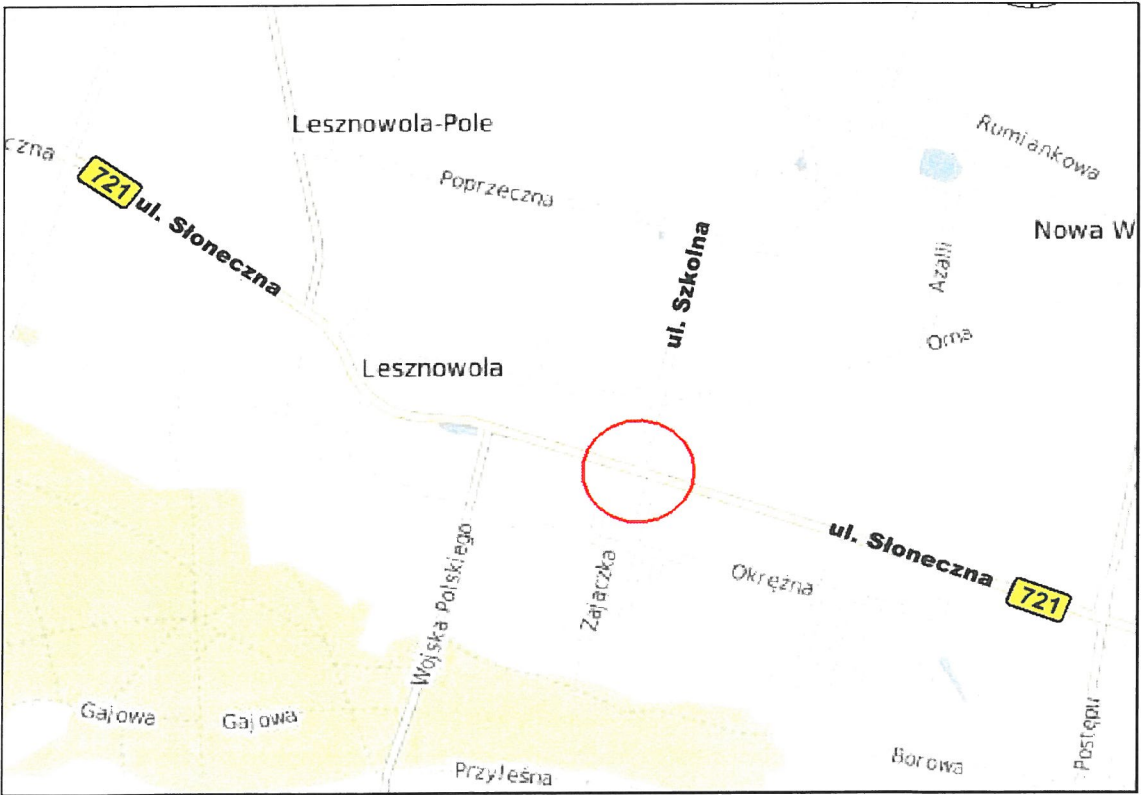
- plan sytuacyjny przebiegu i geometrii projektowanych elementów na podstawie map sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:500,
- inwentaryzację istniejącej organizacji ruchu,
- analizę i koordynację istniejącego oznakowania poziomego wraz z pionowym,

Opracowany projekt stałej organizacji ruchu obejmuje:

- oznakowanie pionowe i poziome,
- weryfikację usytuowania istniejących znaków pionowych i poziomych,
- projekt sygnalizacji świetlnej.

2. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 721 – ul. Słoneczna w km 8+539 z ul. Szkolną (droga powiatowa nr 2843W) na terenie gminy Lesznówola, powiat piaseczyński, województwo mazowieckie. Droga wojewódzka przebiega na projektowanym odcinku po terenie płaskim, charakteryzującym się w przeważającej części zabudową mieszkaniową i umiarkowaną usługowo-przemysłową.



Rys. 1 – Lokalizacja inwestycji

3. Podstawa opracowania

Podstawą formalną wykonania niniejszego opracowania jest Umowa nr 210/W/I/2015 z Zamawiającym tj. Mazowieckim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Warszawie z dnia 15.05.2015 r., oraz:

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Szczegółowa inwentaryzacja w terenie,
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012 r. poz. 1137. tekst jednolity z późn. zm.);
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393 z dnia 12.10.2002 r. z późn. zm.);
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729 z dnia 14 października 2003 r. z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003 r. z późn. zm.);
- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (zał. do Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003 r.);
- Instrukcja obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa 2004.
- Inne związane opinie oraz obowiązujące przepisy rozporządzenia i normatywy.

4. Autor opracowania



REM PROJEKT
ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice
NIP: 836-159-60-24 Regon: 100434534

5. Inwestor



**Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Warszawie**
ul. Mazowiecka 14
00-048 Warszawa

6. Stan istniejący

Przedmiotowe skrzyżowanie zlokalizowane jest w miejscowości Lesznówola na przecięciu drogi wojewódzkiej nr 721 (km 8+ 539) oraz drogi powiatowej nr 2843W. W stanie istniejącym jest to skrzyżowanie bez sygnalizacji świetlnej.

Droga wojewódzka nr 721 – ul. Słoneczna jest drogą jednojezdniową 1x2 klasy technicznej G, posiadającą nawierzchnię asfaltową o zmiennej szerokości. Po obu stronach drogi znajduje się chodnik z kostki betonowej. Na zachodnim wlocie drogi wojewódzkiej nr 721 znajduje się zatoka autobusowa. Droga posiada zarówno oznakowanie poziome jak i pionowe. Na wschodnim wlocie drogi wojewódzkiej nr 721 znajduje się jedyne, w obrębie skrzyżowania, przejście dla pieszych.

Droga powiatowa nr 2843W – ul. Szkolna jest drogą jednojezdniową 1x2 klasy technicznej L, posiadającą nawierzchnię asfaltową o szerokości 6.0m, gdzie brak jest oznakowania poziomego. Chodnik zlokalizowana jest po jednej stronie drogi.

Istniejące zagospodarowanie terenu przedstawiają fotografie nr 1, 2 i 3.



Fotografia nr 1 (ul. Słoneczna - DW721 - kierunek Piaseczno)



Fotografia nr 2 (ul. Słoneczna - DW721 - kierunek Magdalenka)



Fotografia nr 3 (droga powiatowa – ul. Szkolna)

Droga wojewódzka nr 721 na odcinku Piaseczno – Magdalenka – Nadarzyn jest bardzo obciążona ruchem. Stanowi połączenie pomiędzy drogami krajowymi nr 7, 8 i 79.

Dla potrzeb opracowania programu sygnalizacji świetlnej (odrębne opracowanie) przeprowadzone zostały badania ruchu w okresach szczytów: porannego (godziny: 7:00 – 8:00) i popołudniowego (godziny: 16:00 – 17:00) oraz dla okresu międzyszczytowego (godziny 12:00 – 13:00). Wyniki pomiarów przedstawia tabela 1.

Tab. 1. Pomiary warunków ruchu		
SZCZYT PORANNY (7:00 – 8:00)		
Włot	Relacja	Natężenie
Droga wojewódzka nr 721 od strony zachodniej	W lewo	88
	Na wprost	781
Droga powiatowa nr 2843W od strony północnej	W lewo	96
	W prawo	67
Droga wojewódzka nr 721 od strony wschodniej	Na wprost	566
	W prawo	76
MIĘDZYSZCZYT (12:00 – 13:00)		
Droga wojewódzka nr 721 od strony zachodniej	W lewo	41
	Na wprost	527
Droga powiatowa nr 2843W od strony północnej	W lewo	38
	W prawo	22
Droga wojewódzka nr 721 od strony wschodniej	Na wprost	672
	W prawo	35
SZCZYT POPOŁUDNIOWY (16:00 – 17:00)		
Droga wojewódzka nr 721 od strony zachodniej	W lewo	59
	Na wprost	528
Droga powiatowa nr 2843W od strony północnej	W lewo	27
	W prawo	35
Droga wojewódzka nr 721 od strony wschodniej	Na wprost	752
	W prawo	64

7. Założenia projektowe

Celem przedsięwzięcia jest poprawa komfortu obsługi komunikacyjnej oraz podniesienie bezpieczeństwa ruchu drogowego poprzez rozbudowę skrzyżowania polegającą na poszerzeniu jezdni drogi wojewódzkiej i korekcie łuków na wlocie drogi powiatowej oraz budowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Słonecznej z ul. Szkolną.

7.1 Oznakowanie pionowe.

Z uwagi na dobry stan istniejących znaków pionowych, wskazane znaki do przedstawienia przeznaczyć do ponownego wykorzystania. Wszystkie znaki pionowe należą do grupy wielkości znaków „średnich”.

Znaki pionowe A-7, D-6 należy wykonać z zastosowaniem folii odbłaskowej typu 2. Dla pozostałych znaków pionowych zastosować folię typu 1.

7.2 Oznakowanie poziome.

W związku z występowaniem intensywnego ruchu pojazdów projektuje się oznakowanie poziome grubowarstwowe. W ramach projektu zastosowano linie segregacyjne P-1e, P3b, P-4 oraz P-1c i P-2b. Zastosowano również linie krawędziowe P-7a i P-7b. Zaprojektowano znaki poprzeczne typu P-10, P-13 oraz P-14.

Do wyznaczenia powierzchni wyłączonych z ruchu zastosowano linie P-21a ograniczoną linią krawędziową P-7b. W celu wskazania kierunku jazdy z pasa, zastosowano strzałki krótkie P-8a i P-8b.

7.3 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu.

Na przedmiotowym skrzyżowaniu na wysokości wlotu ul. Szkolnej znajdują się w stanie istniejącym bariera łańcuchowa U-12b, która w związku z nowoprojektowanym przejściem dla pieszych zostanie odpowiednio skrócona.

7.4 Sygnalizacja świetlna.

Na skrzyżowaniu tym projektowana jest akomodacyjna sygnalizacja świetlna pracująca w trybie preference dla strumieni ruchu jadących drogą wojewódzką 721. Detekcja pojazdów odbywała się będzie poprzez pętle indukcyjne, pieszych natomiast za pomocą detekcji przyciskowej (przejścia przez drogę wojewódzką nr 721). Od strony zachodniej wydzielony zostanie pas do skrętu w lewo. Przejścia dla pieszych znajdowały się będą na wszystkich wlotach. Lokalizacja urządzeń sterowania oraz detekcji przedstawiona została w części rysunkowej na rys. 3.

• 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 kolizji przedstawiona jest na rysunku 9, macierz minimalnych czasów międzyzielonych na rysunku 10.

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].

Tab. 2. Przyjęte prędkości ewakuacji i dojazdu

Włot	Włot / grupa	Relacja	Przyjęta prędkość ewakuacji [m/s]	Przyjęta prędkość dojazdu [m/s]	Uwagi
Północny	K1	W lewo	8,3	13,9	Promień łuku R = 12 m
	K1	W prawo	6,9	13,9	Promień łuku R = 8 m
	K2w	W prawo	6,9	13,9	Promień łuku R = 8 m
Wschodni	K3	Na wprost	13,9	13,9	
	K3	W prawo	6,9	13,9	Promień łuku R = 8 m
Zachodni	K4	W lewo	8,3	13,9	Promień łuku R = 12 m
	K4	Na wprost	13,9	13,9	
Północny	P5	Przejście	1,4	0	
Wschodni	P6	Przejście	1,4	0	
Zachodni	P7	Przejście	1,4	0	
Północny	O8	-	-	-	

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

Grupa	Grupa główna	ID Ew / Doj
K2w	K1	R1

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 międzyzielonych

Ew	ID Ew	Doj	ID Doj	Dew [m]	Ddoj [m]	Vew [m/s]	Vdoj [m/s]	CZ [s]	OCMZ [s]	CMZ [s]
K1	R 1	K3	G 1	17.9	24.0	6.9	13.9	3	4.32	5
K1	R 1	P5		2.2		6.9		3	4.77	
K1	R 1	P5		6.4		6.9		3	5.38	6
K1	L 1	K3	G 1	12.8	12.7	8.3	13.9	3	3.83	
K1	L 1	K4	G 1	24.8	26.7	8.3	13.9	3	4.27	5
K1	L 1	K4	L 2	10.3	17.6	8.3	13.9	3	3.18	
K1	L 1	P5		2.2		8.3		3	4.47	
K1	L 1	P5		6.2		8.3		3	4.95	
K3	R 1	P6		2.1		6.9		3	4.75	
K3	R 1	P6		6.4		6.9		3	5.38	6
K3	G 1	K1	R 1	24.0	17.9	13.9	13.9	3	3.16	4
K3	G 1	K1	L 1	12.7	12.8	13.9	13.9	3	2.71	
K3	G 1	P6		6.4		13.9		3	4.18	
K3	G 1	P6		2.1		13.9		3	3.87	
K3	G 1	P7		27.3		13.9		3	5.68	6
K3	G 1	P7		23.2		13.9		3	5.39	
K4	G 1	K1	L 1	26.7	24.8	13.9	13.9	3	2.86	
K4	G 1	P6		23.1		13.9		3	5.38	
K4	G 1	P6		27.3		13.9		3	5.68	6

MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-I.8022.1. z dnia 27. 2016 JM
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu
w całości/ w części bez zmian/ po wprowadzeniu zmian.
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia 31. GRU 2017
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej
7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departament Nieruchomości i Infrastruktury
03-718 Warszawa, ul. Ks. J. Kłopotowskiego 5, fax 22 5979802

Katarzyna Wiercok
Naczelnik Departamentu
Nieruchomości i Infrastruktury
03 MAR 2016

K4	G 1	P7		2.2		13.9		3	3.88	
K4	G 1	P7		6.3		13.9		3	4.17	
K4	L 2	K1	L 1	17.6	10.3	8.3	13.9	3	4.58	5
K4	L 2	P7		6.2		8.3		3	4.95	5
K4	L 2	P7		2.1		8.3		3	4.46	
P5		K1	R 1	6.0	2.2	1.4	13.9	0	3.13	
P5		K1	R 1	7.6	6.4	1.4	13.9	0	3.97	
P5		K1	L 1	6.0	2.2	1.4	13.9	0	3.13	
P5		K1	L 1	7.6	6.2	1.4	13.9	0	3.98	4
P6		K3	R 1	9.7	6.4	1.4	13.9	0	5.47	6
P6		K3	R 1	8.5	2.1	1.4	13.9	0	4.92	
P6		K3	G 1	9.7	6.4	1.4	13.9	0	5.47	6
P6		K3	G 1	8.5	2.1	1.4	13.9	0	4.92	
P6		K4	G 1	9.7	23.1	1.4	13.9	0	4.27	5
P6		K4	G 1	8.5	27.3	1.4	13.9	0	3.11	
P7		K3	G 1	9.9	23.2	1.4	13.9	0	4.40	5
Ew	ID Ew	Doj	ID Doj	Dew [m]	Ddoj [m]	Vew [m/s]	Vdoj [m/s]	CZ [s]	OCMZ [s]	CMZ [s]
P7		K3	G 1	9.9	27.3	1.4	13.9	0	4.11	
P7		K4	G 1	9.9	2.2	1.4	13.9	0	5.91	
P7		K4	G 1	9.9	6.3	1.4	13.9	0	5.62	
P7		K4	L 2	9.9	2.1	1.4	13.9	0	5.92	6
P7		K4	L 2	9.9	6.2	1.4	13.9	0	5.63	

Grupy dojeżdżające

	K1	K2w	K3	K4	P5	P6	P7	O8
K1			X	X	X			
K2w								
K3	X					X	X	
K4	X					X	X	
P5	X							
P6			X	X				
P7			X	X				
O8								

Rys. 9. Macierz kolizyjnych grup sygnałowych

Grupy dojeżdżające		K1	K2w	K3	K4	P5	P6	P7	O8
Grupy ewakuujące się	K1		4	5	5	6			
	K2w	2							
	K3	4					6	6	
	K4	5					6	5	
	P5	4							
	P6			6	5				
	P7			5	6				
	O8								

Rys. 10. Macierz czasów międzyzielonych grup sygnałowych

Obliczenia offsetów:

Offset o wartości dodatniej – start po danej grupie

Offset o wartości ujemnej – start przed daną grupą

1. Dla sygnałów S-1 w stosunku do równoległych przejść dla pieszych

Grupa dojeżdżająca	Grupa pieszca	Długość dojazdu [m]	Prędkość dojazdu [m/s]	Czas dojazdu [s]	Czas dojazdu (zaokrąglony) [s]	Offset (+1 s bezpieczeństwa) [s]
K1	P7	17,2	13,9	1,24	1	0
K3	P5	15,1	13,9	1,09	1	0

2. Dla sygnałów S-2 kolizyjnych z poprzecznymi grupami sterowanymi sygnałami S-1

S-1				S-2				Offset
Grupa	Długość dojazdu [m]	Prędkość dojazdu [m/s]	Czas dojazdu [s]	Grupa	Długość dojazdu [m]	Przyspieszenie [m/s ²]	Czas dojazdu [s]	
K3	24	13,9	1,73	K2w	17,9	3,5	3,33	-1

Prędkość dojazdu dla grup kołowych przyjęte zostały jako maksymalne dopuszczalne na poszczególnych wlotach. Macierze offsetów przedstawione są odpowiednio: na rysunku 11 macierz startów, na rysunku 12 macierz zakończeń.

MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-1.8022.1. ...
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu w całości/ w części bez zmian/ po wprowadzeniu zmian.
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia 31 GRU 2017
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departament Nieruchomości i Infrastruktury
03-718 Warszawa, ul. Ks. J. Kłopotowskiego 5, fax 22 5979802

03 MAR 2016

Grupy dojeżdżające

	K1	K2w	K3	K4	P5	P6	P7	O8
Grupy ewakuujące się	K1						0	
	K2w		1		-2			
	K3		-1		0			
	K4							
	P5		2	0				-1
	P6							
	P7	0						
	O8				1			

Rys. 11. Macierz offsetów dla startów grup sygnalizacyjnych

Grupy dojeżdżające

	K1	K2w	K3	K4	P5	P6	P7	O8
Grupy ewakuujące się	K1							
	K2w							
	K3							
	K4							
	P5							-7
	P6							
	P7							
	O8				7			

Rys. 12. Macierz offsetów dla zakończeń grup sygnalizacyjnych

• PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

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	K1.3	K1	TAK	S-1	100	LED
4	K2w	K2w	NIE	S-2	200	LED
5	K3.1	K3	TAK	S-1	300	LED
6	K3.2	K3	TAK	S-1	300	LED
7	K4.1	K4	TAK	S-1	300	LED
8	K4.2	K4	TAK	S-1	300	LED
9	P5a	P5	TAK	S-5	200	LED
10	P5b	P5	TAK	S-5	200	LED
11	P6a	P6	TAK	S-5	200	LED
12	P6b	P6	TAK	S-5	200	LED
13	P7a	P7	TAK	S-5	200	LED
14	P7b	P7	TAK	S-5	200	LED
15	O8	O8	NIE	-	200	LED

Przejście sygnalizacji w stan pracy „żółty migający” odbędzie się po przepaleniu ostatniego czynnego sygnalizatora czerwonego w danej grupie kołowej 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, K1.3	5	25	20	22
2	K2w	K2w	5	55	55	73
3	K3	K3.1, K3.2	15	50	50	68
4	K4	K4.1, K4.2	15	54	54	72
5	P5	P5a, P5b	6	40	40	58
6	P6	P6a, P6b	8	20	15	17
7	P7	P7a, P7b	8	21	16	18
8	O8	O8	-	-	-	-

Na skrzyżowaniu projektowane są trzy przejścia dla pieszych. Zestawienie obliczeń minimalnych długości sygnałów zielonych dla grup pieszych i rowerowych 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]
P5	7,6	1,4	5,43	6 + 4
P6	9,7	1,4	6,93	8 + 4
P7	9,9	1,4	7,08	8 + 4

Dla rozpatrywanego skrzyżowania zaprojektowano akomodacyjną (acykliczną) sygnalizację świetlną. Analizy natężeń ruchu oraz geometrii skrzyżowania i bezpieczeństwa ruchu wykazały konieczność zastosowania dwóch faz podstawowych. Dodatkowo w fazie A zastosowano podfazę umożliwiającą skręt w lewo pojazdów jadących od strony zachodniej w ul. Szkolną poprzez wydłużenie sygnału zielonego dla grupy K4. 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
A	Podstawowa (preference)	K2w, K3, K4, P5, O8
B	Podstawowa	K1, P6, P7
B1	Dodatkowa	K1

Analiza natężeń oraz rozkładu ruchu wykazała konieczność zaprojektowania trzech programów sterowania sygnalizacją uruchamianych w zależności od pory dnia (opisane na rysunkach programów):

- Program 1 o długości cyklu $T_c = 90$ s, przedstawiony na rys. 6 w części rysunkowej,
- Program 2 o długości cyklu $T_c = 85$ s, przedstawiony na rys. 7 w części rysunkowej,
- Program 3 (będący też programem awaryjnym) o długości cyklu $T_c = 105$ s, przedstawiony na rys. 8 w części rysunkowej,
- Dla godzin 23:00 – 5:00 przewidziany jest sygnał żółty migający dla wszystkich grup kołowych, brak sygnału dla grup pieszych oraz uruchomiony sygnał ostrzegawczy (O8).

• **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. Hierarchię przejść, warunków przerwania i wywołania faz przedstawia tabela 8.

Tab. 8. Hierarchia przejść, warunków przerwania i wywołania faz

I.p.	FAZA	warunek wywołania	warunek przerwania
Faza A			
2	Faza B	zgłoszenie z det. grup.: P6, P7	przerwanie det. grup: K3, K4, obsługa $G_{p_{min}}$ P5
3	Faza B1	zgłoszenie z det. grupy K1	przerwanie det. grup: K3, K4, obsługa $G_{p_{min}}$ P5
Faza B			
1	Faza A	zgłoszenie ciągłe	Przerwanie det. grup: K1, obsługa $G_{p_{min}}$ P6, P7,
Faza B1			
1	Faza A	zgłoszenie ciągłe	Przerwanie det. grup: K1

Wymagania dodatkowe:

- Podczas zgłoszeń na wszystkich detektorach będzie realizowany program maksymalny w sekwencji $A \rightarrow B \rightarrow A$. Lub $A \rightarrow B1 \rightarrow A$ w przypadku braku zgłoszeń na detektorach przyciskowych przypisanych do grup P6 i P7.
- W przypadku braku zgłoszeń na detektorach będzie realizowana faza A.
- Przejście P5 będzie uruchamiane pasywnie w fazie A.
- W fazie B1 oprócz grup pieszych P6 i P7 sygnał zielony otrzyma grupa kołowa K1, niezależnie od zgłoszeń na detektorach. Jeśli podczas trwania tej fazy na detektorach przypisanych do grupy K1 pojawią się zgłoszenia, sygnał zielony będzie wydłużany zgodnie z opisem w tabeli detektorów (załącznik 1)

Podczas trwania fazy B1 nie będzie możliwe przejście do fazy B (z przejściami dla pieszych). Będzie to możliwe tylko podczas przejścia z $B1 \rightarrow A \rightarrow B$.

• **OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI I MIAR WARUNKÓW RUCHU**

W ocenie sprawności funkcjonowania skrzyżowania wykorzystano metodologię GDDKiA. Obliczenia przeprowadzono dla natężeń ruchu w godzinach szczytu porannego i szczytu popołudniowego oraz okresu międzyszczytu. Obliczenia miar ruchu przedstawione są odpowiednio dla szczytu porannego w tabeli 9, dla międzyszczytu w tabeli 10, dla szczytu popołudniowego w tabeli 11.

Wyznaczenie poziomu swobody ruchu przedstawione zostało w tabeli 12.

Legenda

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

Tab. 9. Obliczenia miar ruchu dla szczytu porannego (program nr 1)

	q [poj/h]	Bs [poj/h]	s [poj/h]	cp [%]	c [poj/h]	x [%]	Tczek [s]	zatr [-]	Nziel [poj]
K1	163	1381	1381	235	383	42	27	0.8	0
K3	642	1564	1564	135	868	74	19	0.8	1
K4	869	2740	2740	189	1644	53	11	0.6	0

Tab. 10. Obliczenia miar ruchu dla międzyszczytu (program nr 2)

	q [poj/h]	Bs [poj/h]	s [poj/h]	cp [%]	c [poj/h]	x [%]	Tczek [s]	zatr [-]	Nziel [poj]
K1	60	1381	1381	542	324	18	25	0.8	0
K3	707	1564	1564	130	920	77	18	0.8	1
K4	568	2740	2740	306	1740	33	7	0.5	0

Tab. 11. Obliczenia miar ruchu dla szczytu popołudniowego (program nr 3)

	q [poj/h]	Bs [poj/h]	s [poj/h]	cp [%]	c [poj/h]	x [%]	Tczek [s]	zatr [-]	Nziel [poj]
K1	62	1381	1381	467	289	21	32	0.8	0
K3	816	1564	1564	124	1012	81	19	0.7	1
K4	587	2740	2740	320	1878	31	6	0.4	0

Tab. 12. Wyznaczenie poziomu swobody ruchu

Grupa	Szczyt poranny (program nr 1)		Międzyszczyt (program nr 2)		Szczyt popołudniowy (program nr 3)	
	Tczek [s]	PSR	Tczek [s]	PSR	Tczek [s]	PSR
K1	27	II	25	II	32	II
K3	19	I	18	I	19	I
K4	11	I	7	I	6	I

8. Uwagi końcowe

Sposób oznakowania poziomego oraz pionowego przedstawiono na planie sytuacyjnym. Oznakowanie winno być wykonane zgodnie z niniejszym projektem.

Sposób wykonania i montażu znaków, wymiary, kolorystyka i ustawienie w terenie winny być zgodne z instrukcjami wymienionymi w pkt. 3.

Niniejszy projekt podlega zatwierdzeniu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177 z 2003 r., poz. 1729).

9. Termin wdrożenia

Planowana data wprowadzenia stałej organizacji ruchu: II kwartał 2016 r.

mgr inż. Marcin Łukasiewicz
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
Nr LOD/1092/POOD/09

Projektant:

mgr inż. Marcin Łukasiewicz
upr. nr: LOD/1092/POOD/09

MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-I.8022.1. 31.12.2017
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu
w całości/w części bez zmian/po wprowadzeniu zmian.
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia 31.12.2017 r.
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej
na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departament Nieruchomości i Infrastruktury
03-718 Warszawa, ul. Ks. J. Kłopotowskiego 5, fax 22 5979802

1 up. Marszałka Województwa
Katarzyna Włodarczyk
Dyrektor Departamentu
Nieruchomości i Infrastruktury
03 MAR 2016

MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-I.8022.1. 81. 2016 JM
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu
w całości/ części bez zmian/ po wprowadzeniu zmian. 31 GRU 2017
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej
na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departament Nieruchomości i Infrastruktury
03-718 Warszawa, ul. Ks. I. Kłopotowskiego 5, fax 22 5979802

ZAŁĄCZNIK 1

Zestawienie detektorów

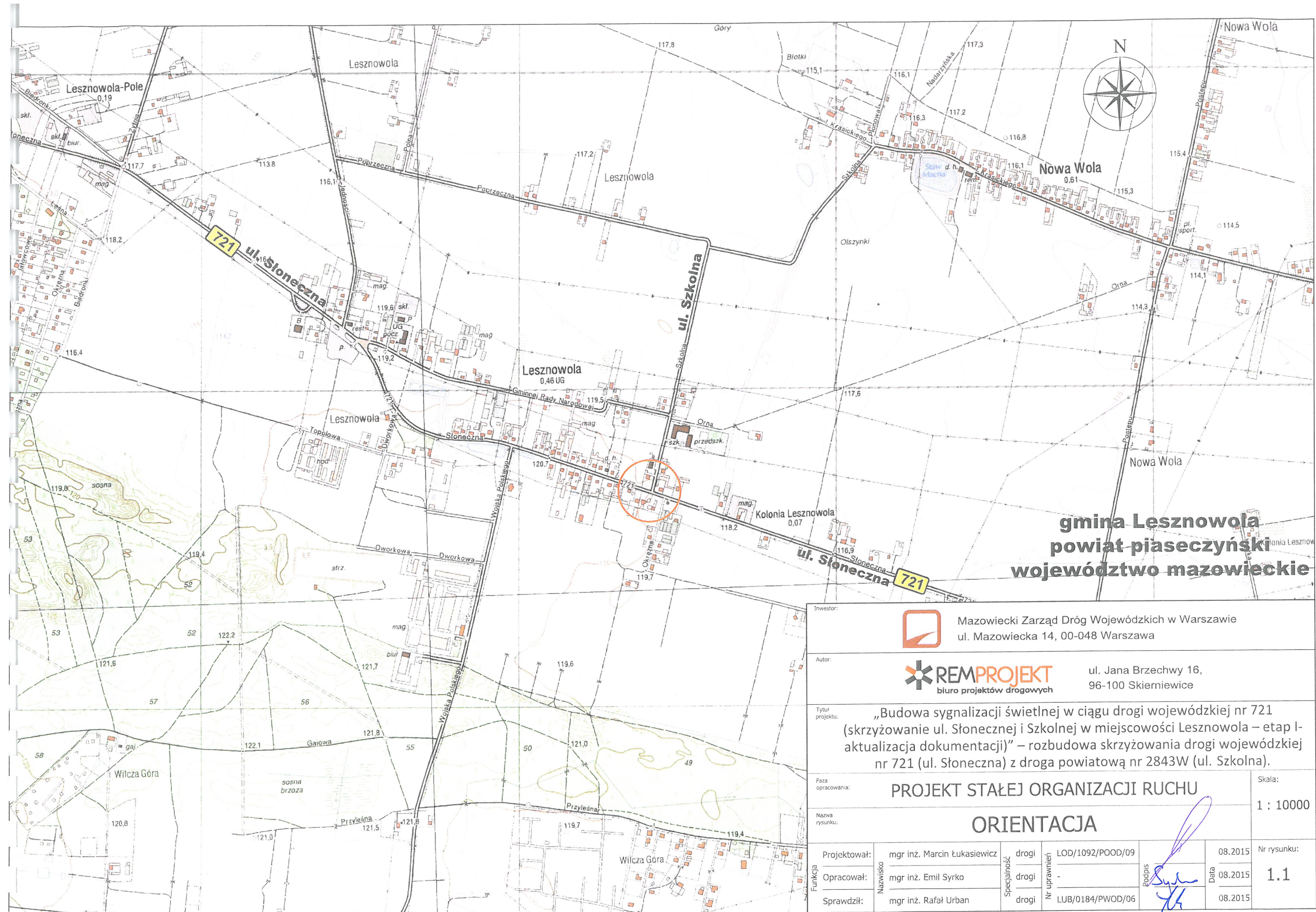
Lp	Nazwa detektora	Nazwa grupy	Odległość od linii zatrzymania (m)	Wymiary (m)	Zgłasza x sek. po zakończeniu sygn. zielonego	Pamiętanie meldowania	Wydłużenie (interwał) (s)	Czuły na rowery, motocykle	Funkcja liczenia
1	D1.11	K1	1	2,5 x 5 (45°)	5	X	1	X	X
2	D1.12	K1	3,5	2 x 20	5	X	1	X	X
3	D1.13	K1	50	2 x 2	1	X	4	X	X
4	D3.11	K3	1	2 x 20	1	X	1	X	X
5	D3.12	K3	50	2 x 2	1	X	4	X	X
6	D4.11	K4	1	2 x 20	1	X	1	X	X
7	D4.12	K4	75	2 x 2	1	X	6	X	X
8	D4.21	K4	1	2 x 20	1	X	1	X	X

Z up. Marszałka Województwa
Katarzyna Tłeczek
Dyrektor Departamentu
Nieruchomości i Infrastruktury
03 MAR 2016

Zestawienie przycisków dla pieszych


Lp	Nazwa detektora	Nazwa grupy
1	106a	P6
2	106b	P6
3	107a	P7
4	107b	P7

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA




gmina Lesznów
powiat piaseczyński
województwo mazowieckie

Inwestor:



Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie
ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa

Autor:



REMPROJEKT
biuro projektów drogowych

ul. Jana Brzechwy 16,
96-100 Skierniewice

Tytuł projektu:

„Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznów – etap I-aktualizacja dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna).

Faza opracowania:

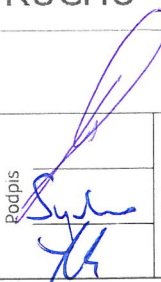
PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

Nazwa rysunku:

ORIENTACJA

Skala:

1 : 10000

Funkcja	Projektował:	mgr inż. Marcin Łukasiewicz	drogi	Nr uprawnień	LOD/1092/POOD/09	Podpis 	Data	08.2015	Nr rysunku: 1.1
	Opracował:	mgr inż. Emil Syrko	drogi		-			08.2015	
	Sprawdził:	mgr inż. Rafał Urban	drogi		LUB/0184/PWOD/06			08.2015	

Elementy projektu branży drogowej

- granice działek
- granica pasa drogowego drogi wojewódzkiej
- granica robót w drodze powiatowej
- oś drogi
- proj. krawężnik betonowy
- proj. krawężnik betonowy wtopiony
- proj. obrzeże betonowe
- zarys istn. zjazdu
- proj. oznakowanie poziome
- proj. nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
- proj. nawierzchnia chodnika z kostki betonowej
- zielen
- istniejąca nawierzchnia z kostki betonowej
- istniejące elementy drogowe
- istniejące ogrodzenie do przestawienia

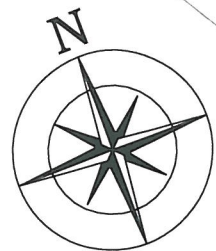
Elementy projektu stałej organizacji ruchu

- D-6 (istn.) do przestawienia istniejące oznakowanie pionowe do pozostawienia
- D-6 (likw.) istniejące oznakowanie pionowe do likwidacji
- D-6 (proj.) projektowane oznakowanie pionowe
- P-10 istniejące oznakowanie poziome
- P-10 2 m projektowane oznakowanie poziome

Elementy projektu sygnalizacji świetlnej

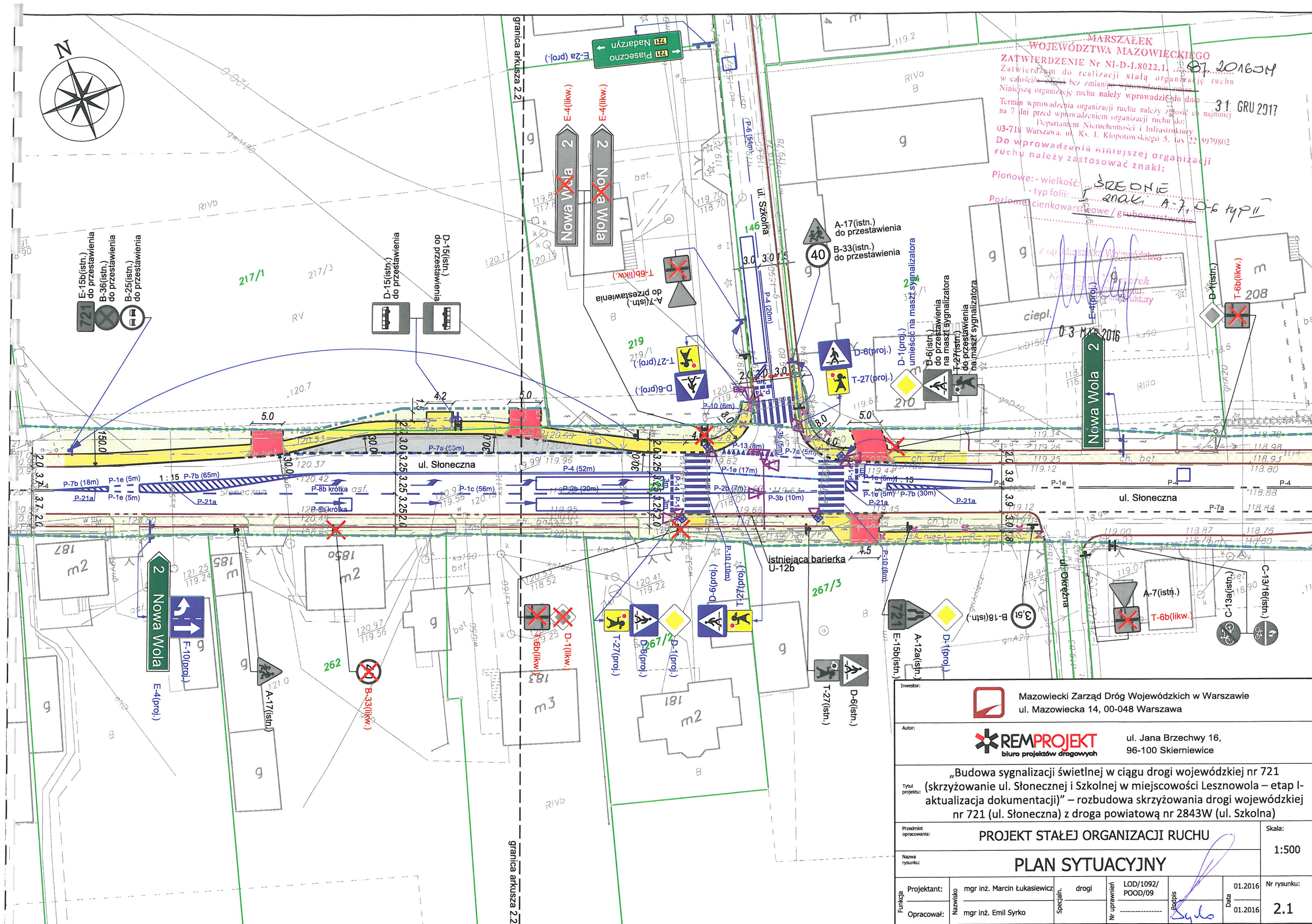
- Sygnalizatory:
- Ogólny grup kołowych
 - Ogólny grup kołowych (średnica 100 mm)
 - Ogólny grup kołowych z ekranem kontrastowym
 - Ostrzegawczy
 - Grup pieszych
- Detektory:
- Pętlowy 2x2
 - Pętlowy 2x20
 - Pętlowy 2,5x0,5 45°
 - Przycisk

Inwestor:		 Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa						
Autor:		 REMPROJEKT biuro projektów drogowych ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice						
Tytuł projektu:		„Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznówola – etap I-aktualizacja dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)						
Przedmiot opracowania:		PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU				Skala:		
Nazwa rysunku:		LEGENDA						
Funkcja	Projektant:	Nazwisko	mgr inż. Marcin Łukasiewicz		drogi	LOD/1092/POOD/09	01.2016	Nr rysunku:
	Opracował:	Nazwisko	mgr inż. Emil Syrko		drogi		01.2016	
								1.2

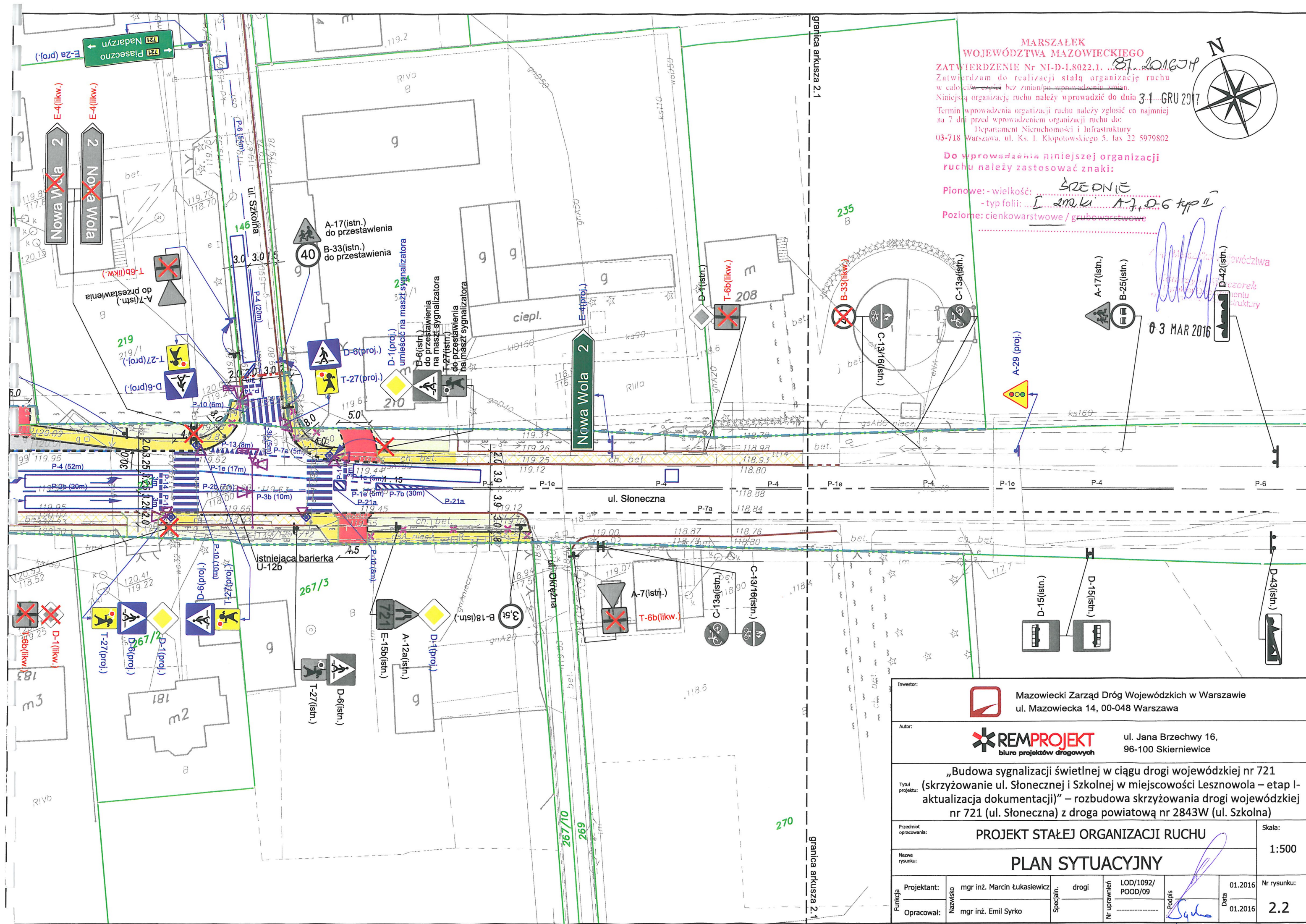


MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-1.8022.1. z dnia 31.12.2016 r.
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu
w całości bez zmian wprowadzonych
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia 31.12.2017 r.
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej
na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury
03-718 Warszawa, ul. Ks. J. Kłopotowskiego 5, fax 22 5979802
Do wprowadzenia niniejszej organizacji
ruchu należy zastosować znaki:

Pionowe: - wielkość: ŚREDNIE
- typ folii: A-7, D-6 typ II
Poziome: cienkowarstwowe / grubowarstwowe



Inwestor:		Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa	
Autor:		REMPROJEKT biuro projektów drogowych	
Tytuł projektu:		„Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznówola – etap I- aktualizacja dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)	
Przedmiot opracowania:		PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU	
Nazwa rysunku:		PLAN SYTUACYJNY	
Projektant:		mgr inż. Marcin Łukasiewicz	
Opracował:		mgr inż. Emil Syrko	
Specjaln. drogi		LOD/1092/ POOD/09	
Data		01.2016	
Nr rysunku:		2.1	



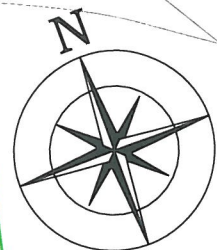
MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-1.8022.1. 81.2016JH
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu
w całości bez zmian/po wprowadzeniu zmian.
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia 31 GRU 2017
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej
na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departament Nieruchomości i Infrastruktury
03-718 Warszawa, ul. Ks. T. Kłopotowskiego 5, fax 22 5979802

Do wprowadzenia niniejszej organizacji
ruchu należy zastosować znaki:

Pionowe: - wielkość: SREDNIE
- typ folii: 200 ki A7 D6 typ II
Poziome: ciemnowarstwowe / grubowarstwowe

A-17(istn.)
B-25(istn.)
D-42(istn.)
03 MAR 2016

Inwestor:		Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa	
Autor:		 ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice	
Tytuł projektu:		„Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznów – etap I- aktualizacja dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)	
Przedmiot opracowania:		PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU	
Nazwa rysunku:		PLAN SYTUACYJNY	
Funkcja	Projektant:	mgr inż. Marcin Łukasiewicz	Nr rysunku:
	Opracował:	mgr inż. Emil Syrko	
Specjaln. drogi		LOD/1092/ POOD/09	Data
Nr uprawnień			
Podpis			01.2016
			01.2016
			2.2



ul. Słoneczna (droga wojewódzka nr 721)

ul. Szkolna (droga powiatowa nr 2843W)

MARZĄTEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-I.022.1. 31.10.2016
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu
w całości/ w części bez zmian/ z wprowadzeniem zmian.
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia 31.12.2017
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej
na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departamentu Nieruchomości i Infrastruktury
03-718 Warszawa ul. Kł. I. Kłopotowskiego 5, fax 22 5979802

Do wprowadzenia niniejszej organizacji
ruchu należy zastosować znaki:

Pionowe: - wielkość: ŚREDNIE
- typ folii: A 7, D 6
Poziome: cienkowarstwowe / grubowarstwowe

03 MAR 2016

istniejąca wiata przystankowa
do przestawienia



projektowaną nawierzchnię
dowiązać do istniejącej

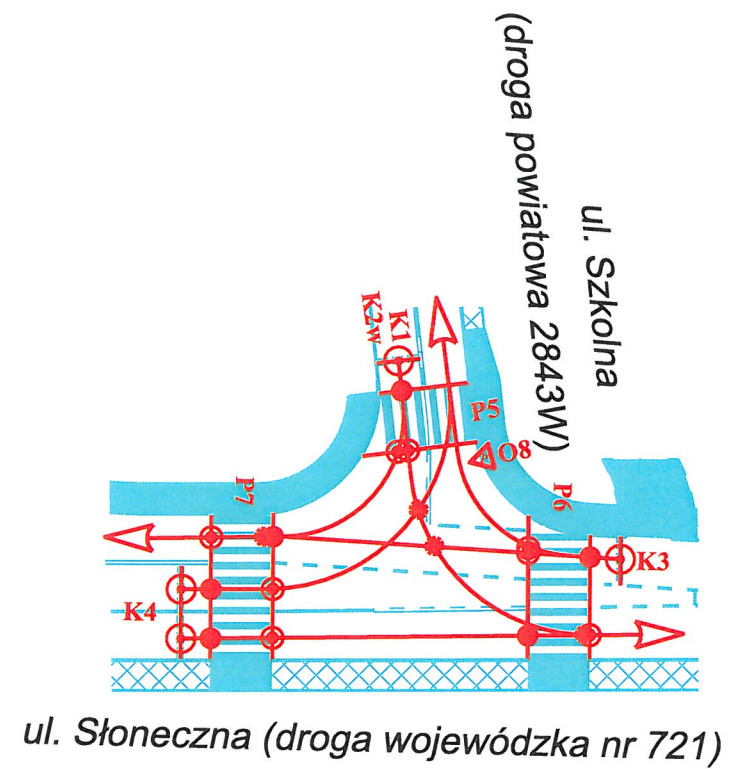
Legenda Sygnalizatory

- Ogólny grup kołowych
- Ogólny grup kołowych z ekranem kontrastowym
- Ostrzegawczy
- Grup pieszych

Detektory

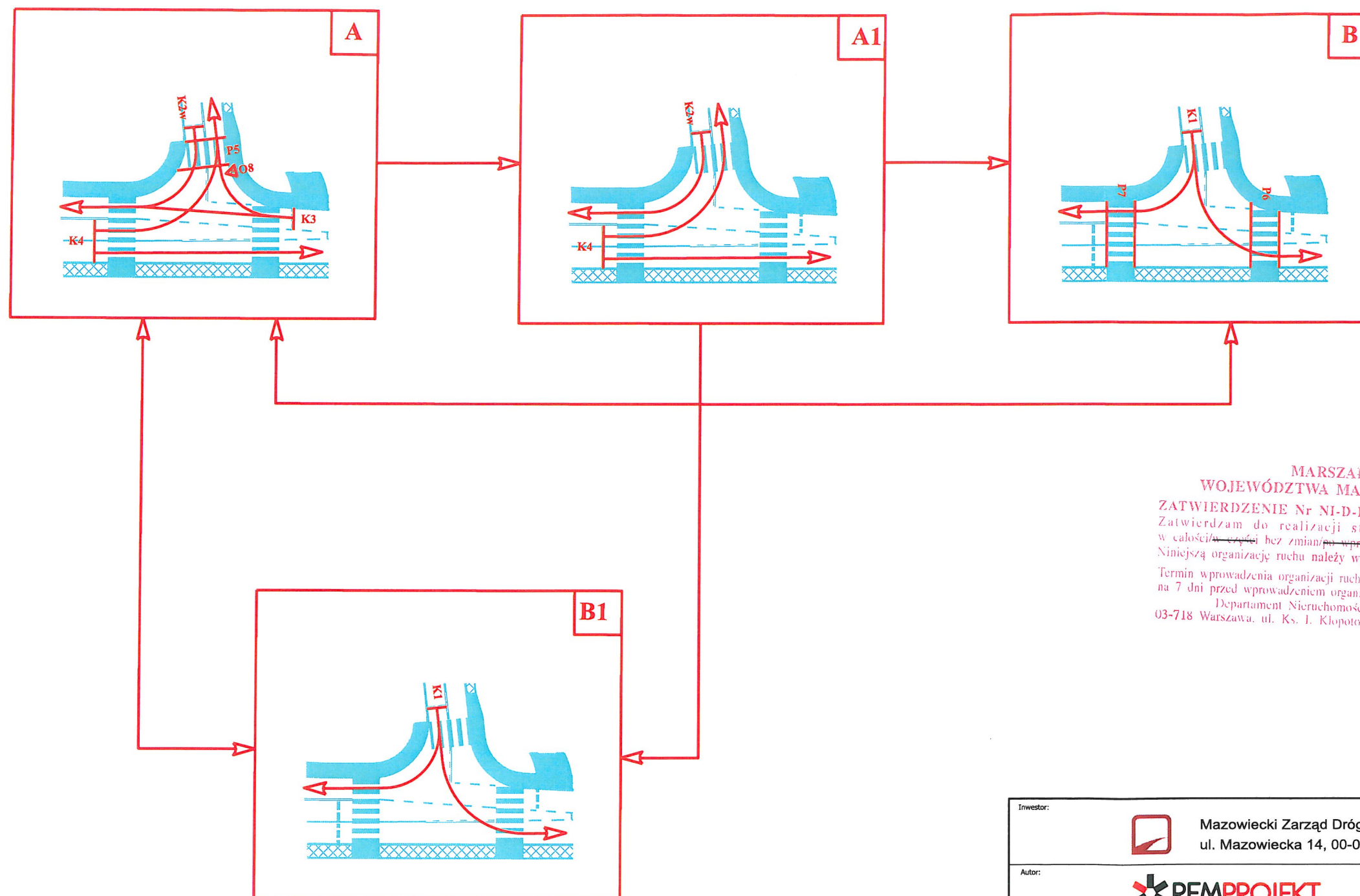
- Pętlowy 2x2
- Pętlowy 2x20
- Pętlowy 2,5x0,5 z 45°
- Przycisk

Investor:	 Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa	
Autor:	 REMPROJEKT biuro projektów drogowych	ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice
Tytuł projektu:	„Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznów – etap I- aktualizacja dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)	
Przedmiot opracowania:	PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU	
Nazwa rysunku:	Rozmieszczenie i oznaczenie sygnalizatorów i detektorów	
Skala:	1:500	
Opracował:	Nazwisko: mgr inż. Tomasz Wróblewski	Specjaln. inżynieria ruchu
Podpis:	Nr upr.:	Data: 01.2016
Nr rysunku:	3	




- ⊙ PUNKT POCZĄTKOWY
- PUNKTY KOLIZJI:
- ✱ pojazd - pojazd
 - pieszy - pojazd
 - ⊙ pojazd - pieszy

Inwestor:		 Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa	
Autor:		 ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice	
Tytuł projektu: „Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznów – etap I-aktualizacja dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)			
Przedmiot opracowania:		PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ	
Nazwa rysunku:		STRUMIENIE RUCHU	
Skala:		1:500	
Funkcja	Opracował:	Nazwisko	mgr inż. Tomasz Wróblewski
	Specjaln. ruchu	Nr upr.	-----
	Podpis	Data	08.2015
	Nr rysunku:	4	



MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ZATWIERDZENIE Nr NI-D-I.8022.1. *81.2016.2M*
Zatwierdzam do realizacji stałą organizację ruchu
w całości/ w części bez zmian/ ~~po wprowadzeniu zmian~~.
Niniejszą organizację ruchu należy wprowadzić do dnia *31.12.2017 r.*
Termin wprowadzenia organizacji ruchu należy zgłosić co najmniej
na 7 dni przed wprowadzeniem organizacji ruchu do:
Departament Nieruchomości i Infrastruktury
03-718 Warszawa, ul. Ks. I. Kłopotowskiego 5, fax 22 5979802

1 up. Marszałka Województwa
Katarzyna Trzczyńska
Dyrektor Departamentu
Nieruchomości i Infrastruktury
03 MAR 2016

Inwestor:		 Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa	
Autor:		 REMPROJEKT biuro projektów drogowych	
Tytuł projektu:		ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice	
Przedmiot opracowania:		„Budowa sygnalizacji świetlnej w ciągu drogi wojewódzkiej nr 721 (skrzyżowanie ul. Słonecznej i Szkolnej w miejscowości Lesznówola – etap I-aktualizacja dokumentacji)” – rozbudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 721 (ul. Słoneczna) z drogą powiatową nr 2843W (ul. Szkolna)	
Nazwa rysunku:		PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ	
Funkcja		SCHEMAT FAZ	
Opracował:	Nazwisko	mgr inż. Tomasz Wróblewski	Specjaln. inżynieria ruchu
Nr upr.	Podpis	<i>[Signature]</i>	Data 08.2015
Nr rysunku:	5		