



PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA " RONDO "

mgr inż. Bogdan Markowski
ul. T.Boya - Żeleńskiego 108
40-750 Katowice

tel. (032) 353-20-37
kom. 0-501-79-78-82
faks (032) 353-20-41
e-mail : bmarkowski@wp.pl

PROJEKT NR ZDP/623/2007/I

CPV : 45316000-5

TYTUŁ OPRACOWANIA : P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach Dziedzicach
- ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska / 4446 S /.

Część - Sygnalizacja świetlna.

ZAMAWIAJĄCY: Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku - Białej

NR UMOWY: 623/2007

PROJEKTANT : część elektryczna - mgr inż. Krzysztof Nowak nr upr. 136/82
schemat zasilania, trasa okablowania

KRZYSZTOF NOWAK
mgr inż. elektryk
Up. bud. nr ewid. 136/82
10.11.2007

PROJEKTANT : część ruchowa - mgr inż. Antoni Kowalski

SPRAWDZIŁ : część elektryczna - mgr inż. Kazimierz Zwoliński nr upr. 77/79
schemat zasilania, trasa okablowania

mgr inż. Kazimierz Zwoliński
Up. bud. do projektowania bez
ograniczeń specjalistycznej
w zakresie elektryczności i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. 77/79

Katowice, listopad 2008 r

Spis treści:

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

2. PRZEDMIOT UMOWY

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

4. POMIARY RUCHU .

5. STAN ISTNIEJĄCY .

6. STAN PROJEKTOWANY

6.1. Część programowo - ruchowa.

6.1.1. Oznakowanie

6.1.2. Sygnalizacja akomodacyjna na skrzyżowaniu – założenia ogólne

6.1.3. Układ faz i tabela czasów sygnału zielonego.

6.1.4. Czasy międzyzielone - obliczenia.

6.1.5. Wykaz grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych zakodowanych .

6.1.6. Rodzaje i lokalizacja pętli indukcyjnych .

6.1.7. Dobowy plan pracy

6.1.8. Poziom Swobody Ruchu - program sygnalizacji

6.2. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNO - KONSTRUKCYJNA

6.2.1. Dana ogólne

6.2.1.1. Podstawa opracowania :

6.2.1.2 Cel opracowania :

6.2.1.3. Materiały wyjściowe :

6.2.1.4. Zakres opracowania części dot. osprzętu, okablowania i pętli

6.2.1.5. Lokalizacja skrzyżowań

6.2.2. Sygnalizacja świetlna

6.2.2.1. Założenia ogólne

6.2.2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowanego:

6.2.2.3. Zasilanie.

6.2.2.4. Szafka złączowo – pomiarowa (SZP).

6.2.2.5. Zabezpieczenia .

6.2.2.5.1. Ochrona przed przepięciami .

6.2.2.5.2. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym .

6.2.2.5.3. Obliczenia

6.2.2.6. Projektowane linie kablowe.

6.2.2.7. Układanie kabli .

6.2.2.8. Pętle indukcyjne.

6.2.2.9. Osprzęt sygnalizacyjny .

6.2.2.10. Urządzenia obce / w zakresie sygnalizacji / .

6.2.2.11. Ochrona przed korozją .

6.2.2.12. Fundamenty – wytyczne ogólne.

6.2.2.13. Maszty .

6.2.2.14. Demontaż, rozbiórki i odtworzenie nawierzchni .

6.2.3. Uwagi ogólne.

6.2.4. Kontrola jakości .

6.2.5. Ochrona środowiska

6.3. Rozszycie kabli .

B. CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA

- 1. Spis uprawnień i zaświadczeń o przynależności do izby inżynierów budownictwa.**
- 2. Spis norm i wytycznych.**

C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Dokumentacja rysunkowa

D. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Zestawienie materiałów podstawowych

Oświadczenie

Niniejszym oświadczamy, że projekt wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie stanowi komplet dokumentacji pod względem celu, któremu ma służyć. W przypadku powstania wątpliwości, czy niejasności należy zwrócić się do autorów dokumentacji o dodatkowe informacje lub wyjaśnienia.

Podpis projektanta części ruchowej

Katowice, dnia 13.11.2008


.....
Podpis projektanta części elektrycznej

KRZYSZTOF NOWAK
mgr inż. elektryk
Opł. bud. nr ewid. 176/02
Wzrost 180cm, data urodzenia 13.11.1978

A. Część opisowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa nr 623/2007 zawarta między: Zarządem Dróg Powiatowych w Bielsku – Białej , 43-382 Bielsko-Biała ul.T. Regeera 81, a firmą: Pracownia Projektowo – Usługowa „RONDO” Bogdan Markowski, 40-750 Katowice ul. T.Boya - Żeleńskiego 108.

2. PRZEDMIOT UMOWY

Opracowanie projektu przebudowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Legionów na sygnalizację akomodacyjną obejmującą całe skrzyżowanie ulic : Legionów – Lipowska – Pocztowa w miejscowości Czechowice - Dziedzice w ramach przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach – Dziedzicach – ul. Legionów /4116S/ oraz ul. Lipowska /4446S/.

Położenie skrzyżowania przedstawiono na planszy **S-02-01**

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania dla branży sygnalizacja świetlna obejmuje wykonanie pełnej dokumentacji budowlano – wykonawczej budowy przedmiotowej sygnalizacji świetlnej akomodacyjnej w zakresie :

- opracowania programu pracy sygnalizacji wraz z układem faz ,
- określenia wytycznych dla organizacji ruchu,
- określenia wytycznych do wykonania pętli indukcyjnych wraz z tabelą parametrów ruchowych im przypisanych,
- zasilanie latarni sygnalizacyjnych,
- lokalizacji nowego sterownika, konstrukcji wsporczych sygnalizatorów oraz rozproszczenia sieci kablowej sterowniczej i detekcji,
- projektu kanalizacji kablowej,
- projektu zasilania wraz z obliczeniami zabezpieczeń dla układu wewnętrznego (obecny układ pomiarowy wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym zostaje przeniesiony do projektowanego złącza) bez zmiany źródła zasilania,
- wytycznych konstrukcyjnych dla posadowienia szafy sterowniczej , masztu MS, wysięgnika MSW,

Projekt wchodzi w skład kompleksowego opracowania, na które składają się:

- branża drogowa (odrębne opracowanie)
- branża sygnalizacja świetlna (niniejsze opracowanie w zakresie w/w),
- branża oznakowanie pionowe i poziome (odrębne opracowanie)
- branże podlegające przebudowie (odrębne opracowania)

4. POMIARY RUCHU .

Na skrzyżowaniu ul. Legionów z ul. Lipowską i Pocztową wykonano pomiary ruchu kołowego w celu określenia wielkości potoku szczytowego oraz jego wahań w okresie pomiarowym .

Pomiary ruchu przeprowadzono dla dnia roboczego / wtorek / 08.01.2008 w godzinach 07:00 - 17:00.

Pomiary przeprowadzono metodą notowania ręcznego, w interwałach 15 min. z uwzględnieniem struktury rodzajowej i kierunkowej.

Do przeliczenia pojazdów rzeczywistych na umowne przyjęto za metodą TRRL następujące współczynniki:

- samochody osobowe i dostawcze	- 1.00
- samochody ciężarowe	- 1.60
- samochody ciężarowe z przyczepą	- 2.25
- autobusy	- 1.80
- autobusy przegubowe	- 2.25
- motocykle, rowery	- 0.30

Po przeliczeniu poj. rzeczywistych na umowne określono okres szczytowy dla całego dnia pomiarowego.

Wyniki pomiarów przedstawiono w postaci :

- wykresu strumieniowego ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu porannego ruchu kołowego - (w poj.um / h) - pomiar z dnia 08.01.2008 **rys. 2.1**
- tabelarycznego zestawienia ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu ruchu porannego kołowego z uwzględnieniem struktury rodzajowej - (w poj.rz / h) - pomiar z 08.01.2008 **rys. 2.2**
- wykresu strumieniowego ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu popołudniowego ruchu kołowego - (w poj.um / h) - pomiar z dnia 08.01.2008 **rys. 2.3**
- tabelarycznego zestawienia ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu ruchu popołudniowego kołowego z uwzględnieniem struktury rodzajowej - (w poj.rz / h) - pomiar z 08.01.2008 **rys. 2.4**
- wykresu strumieniowego ruchu dla całego okresu pomiarowego - (w poj.um / h) - pomiar z dnia 08.01.2008 **rys. 2.5**
- tabelarycznego zestawienia ruchu dla całego okresu pomiarowego z uwzględnieniem struktury rodzajowej - (w poj.rz / h) - pomiar z 08.01.2008 **rys. 2.6**
- wykresu zmian obciążenia przekroju ulicy ruchem kołowym w rozbiciu na wloty oraz zmian dla poszczególnych wlotów w całym okresie pomiarowym (w poj.um / kw.) - pomiar z dnia 08.01.2008 - **rys. 2.7**

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

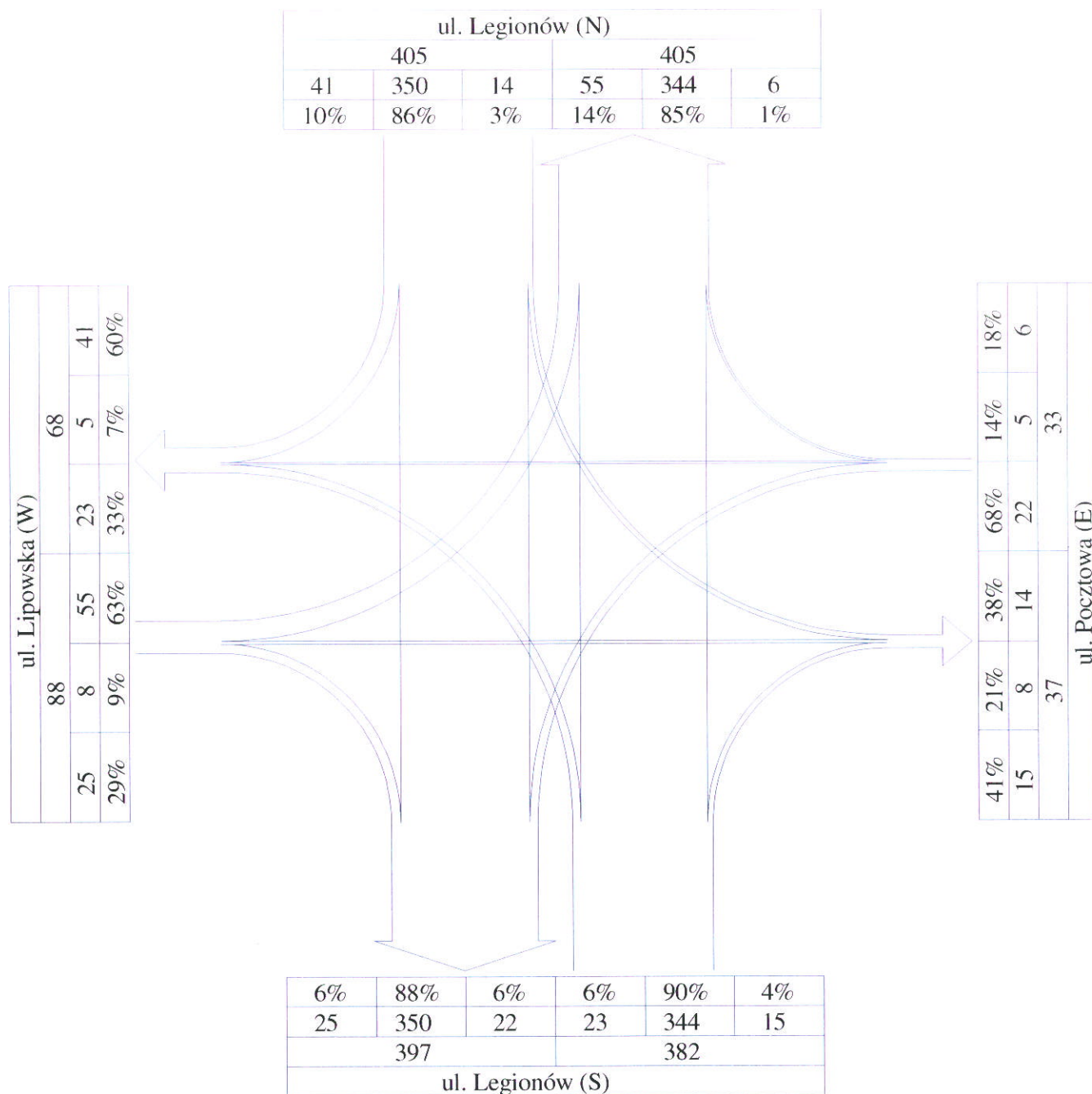
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. Legionów (N) - ul. Pocztowa (E)
ul. Lipowska (W) - ul. Legionów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.01.08 / Wtorek

GODZINA : 10:15 - 11:15

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 907



Rys. 2.1.

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : ul. Legionów (N) - ul. Pocztowa (E)

ul. Lipowska (W) - ul. Legionów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.01.08 / Wtorek

GODZINA : 10:15 - 11:15

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 907 (poj. umowne)

- 827 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

L, W, P

- Lewo, Wprost, Prawo

- Pojazdy umowne

- Pojazdy rzeczywiste

A

- Autobus (1.80)

AP

- Autobus przegubowy (2.50)

SO

- Samochód osobowy (1.60)

SC

- Samochód ciężarowy (1.60)

SCP

- Samochód ciężarowy z przyczepą (2.25)

MR

- Motocykl/Rower (0.30)

SD

- Samochód dostawczy (1.00)

Rys. 2.2.

	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
poł. rz.	12	1	608	60	28	3	115	827
%	1.5	0.1	73.5	7.3	3.4	0.4	13.9	100.0
pum.	22	3	608	96	63	1	115	907
%	2.4	0.3	67.0	10.6	6.9	0.1	12.7	100.0

ul. Legionów (N)										
WŁOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	0	0	12	0	0	0	2	14	3.8	14
%	0.0	0.0	85.7	0.0	0.0	0.0	14.3	100.0		3.5
W	5	1	218	26	17	2	40	309	84.9	350
%	1.6	0.3	70.6	8.4	5.5	0.6	12.9	100.0		86.4
P	0	0	41	0	0	0	0	41	11.3	41
%	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0		10.1
suma	5	1	271	26	17	2	42	364	100.0	405
%	1.4	0.3	74.5	7.1	4.7	0.5	11.5	100.0		100.0
WYŁOT										
poj. rz.	7	0	263	29	11	0	58	368		405
%	1.9	0.0	71.5	7.9	3.0	0.0	15.8	100.0		

ul. Lipowska (W)										
WŁOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	1	0	51	0	0	0	2	54	63.5	55
%	1.9	0.0	94.4	0.0	0.0	0.0	3.7	100.0		
W	0	0	6	1	0	0	0	7	8.2	8
%	0.0	0.0	85.7	14.3	0.0	0.0	0.0	100.0		
P	0	0	19	2	0	0	3	24	28.2	25
%	0.0	0.0	79.2	8.3	0.0	0.0	12.5	100.0		
suma	1	0	76	3	0	0	5	85	100.0	88
%	1.2	0.0	89.4	3.5	0.0	0.0	5.9	100.0		
WYŁOT										
poj. rz.	0	0	59	2	0	0	6	67		68
%	0.0	0.0	88.1	3.0	0.0	0.0	9.0	100.0		

ul. Pocztowa (E)										
WŁOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	0	0	19	0	0	1	3	23	69.7	22
%	0.0	0.0	82.6	0.0	0.0	4.3	13.0	100.0		
W	0	0	2	1	0	0	1	4	12.1	5
%	0.0	0.0	80.0	25.0	0.0	0.0	25.0	100.0		
P	0	0	6	0	0	0	0	6	18.2	6
%	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0		
suma	0	0	27	1	0	1	4	33	100.0	33
%	0.0	0.0	81.8	3.0	0.0	3.0	12.1	100.0		
WYŁOT										
poj. rz.	0	0	30	1	0	0	5	36		37
%	0.0	0.0	83.3	2.8	0.0	0.0	13.9	100.0		

ul. Legionów (S)										
WŁOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	0	0	16	1	0	0	5	22	6.4	23
%	0.0	0.0	72.7	4.5	0.0	0.0	22.7	100.0		
W	6	0	206	29	11	0	56	308	89.3	344
%	1.9	0.0	66.9	9.4	3.6	0.0	18.2	100.0		
P	0	0	12	0	0	0	3	15	4.3	15
%	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0	0.0	20.0	100.0		
suma	6	0	234	30	11	0	64	345	100.0	382
%	1.7	0.0	67.8	8.7	3.2	0.0	18.6	100.0		
WYŁOT										
poj. rz.	5	1	256	28	17	3	46	356		397
%	1.4	0.3	71.9	7.9	4.8	0.8	12.9	100.0		

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

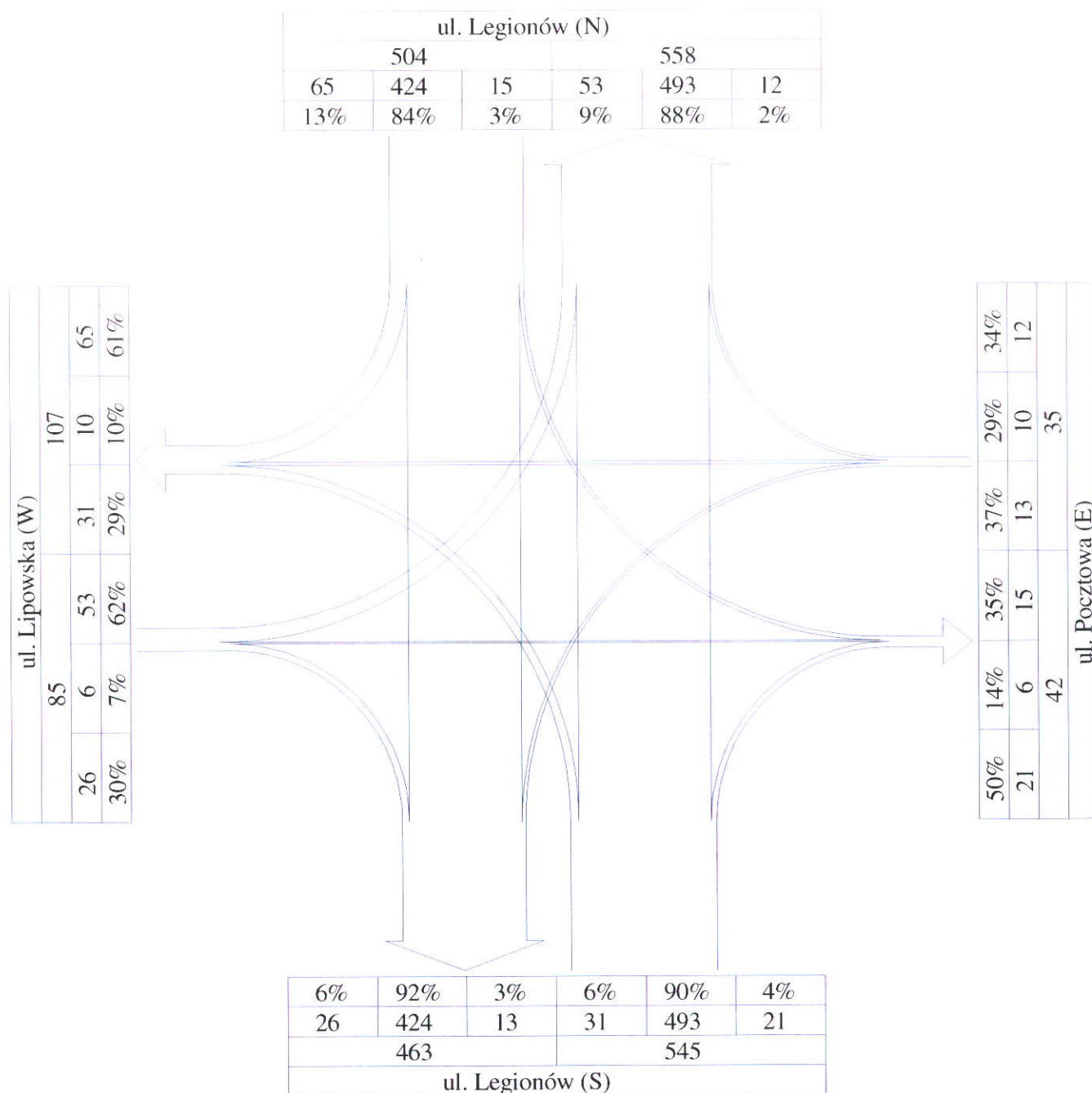
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. Legionów (N) - ul. Pocztowa (E)
ul. Lipowska (W) - ul. Legionów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.01.08 / Wtorek

GODZINA : 13:30 - 14:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1169



Rys. 2.3

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : ul. Legionów (N) - ul. Pocztowa (E)

ul. Lipowska (W) - ul. Legionów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.01.08 / Wtorek

GODZINA : 13:30 - 14:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 1169 (poj. umowne)

- 1085 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

- L, W, P - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- A - Autobus (1,80)
- AP - Autobus przegibowy (2,50)
- SO - Samochód osobowy (1,00)
- SC - Samochód ciężarowy (1,60)
- SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą (2,25)
- MR - Motocykl/Rower (0,30)
- SD - Samochód dostawczy (1,00)

	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
poj. rz.	18	0	861	70	24	4	108	1085
%	1,7	0,0	79,4	6,5	2,2	0,4	10,0	100,0
sum.	32	0	861	112	54	1	108	1169
%	2,8	0,0	73,7	9,6	4,6	0,1	9,2	100,0

ul. Legionów (N)									
WŁOT									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	12	1	0	0	1	14	3,0
%	0,0	0,0	85,7	7,1	0,0	0,0	7,1	100,0	2,9
W	7	0	285	33	10	0	51	386	83,0
%	1,8	0,0	73,8	8,5	2,6	0,0	13,2	100,0	84,2
P	0	0	65	0	0	0	0	65	14,0
%	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	12,9
suma	7	0	362	34	10	0	52	465	100,0
%	1,5	0,0	77,8	7,3	2,2	0,0	11,2	100,0	50,4
WYŁOT									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
L	11	0	408	31	14	3	48	515	558
%	2,1	0,0	79,2	6,0	2,7	0,6	9,3	100,0	

ul. Lipowska (W)									
WŁOT									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	2	0	44	2	0	0	2	50	62,4
%	4,0	0,0	88,0	4,0	0,0	0,0	4,0	100,0	53
W	0	0	6	0	0	0	0	6	7,1
%	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	6
P	0	0	19	3	0	0	2	24	30,5
%	0,0	0,0	79,2	12,5	0,0	0,0	8,3	100,0	26
suma	2	0	69	5	0	0	4	80	85
%	2,5	0,0	86,3	6,3	0,0	0,0	5,0	100,0	100,0
WYŁOT									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
L	0	0	99	2	0	1	4	106	107
%	0,0	0,0	93,4	1,9	0,0	0,9	3,8	100,0	

Rys. 2.4

ul. Pocztowa (E)									
WŁOT									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	13	0	0	0	0	13	36,1
%	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	13
W	0	0	10	0	0	1	0	11	30,6
%	0,0	0,0	90,9	0,0	0,0	9,1	0,0	100,0	10
P	0	0	12	0	0	0	0	12	33,3
%	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	12
suma	0	0	35	0	0	1	0	36	100,0
%	0,0	0,0	97,2	0,0	0,0	2,8	0,0	100,0	35
WYŁOT									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
L	0	0	37	1	0	0	3	41	42
%	0,0	0,0	90,2	2,4	0,0	0,0	7,3	100,0	

ul. Legionów (S)									
WŁOT									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	24	2	0	0	4	30	6,0
%	0,0	0,0	80,0	6,7	0,0	0,0	13,3	100,0	5,7
W	9	0	352	29	14	3	46	453	89,9
%	2,0	0,0	77,7	6,4	3,1	0,7	10,2	100,0	49,3
P	0	0	19	0	0	0	2	21	4,2
%	0,0	0,0	90,5	0,0	0,0	0,0	9,5	100,0	21
suma	9	0	395	31	14	3	52	504	100,0
%	1,8	0,0	78,4	6,2	2,8	0,6	10,3	100,0	54,8
WYŁOT									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
L	7	0	317	46	10	0	53	423	463
%	1,7	0,0	74,9	8,5	2,4	0,0	12,5	100,0	

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

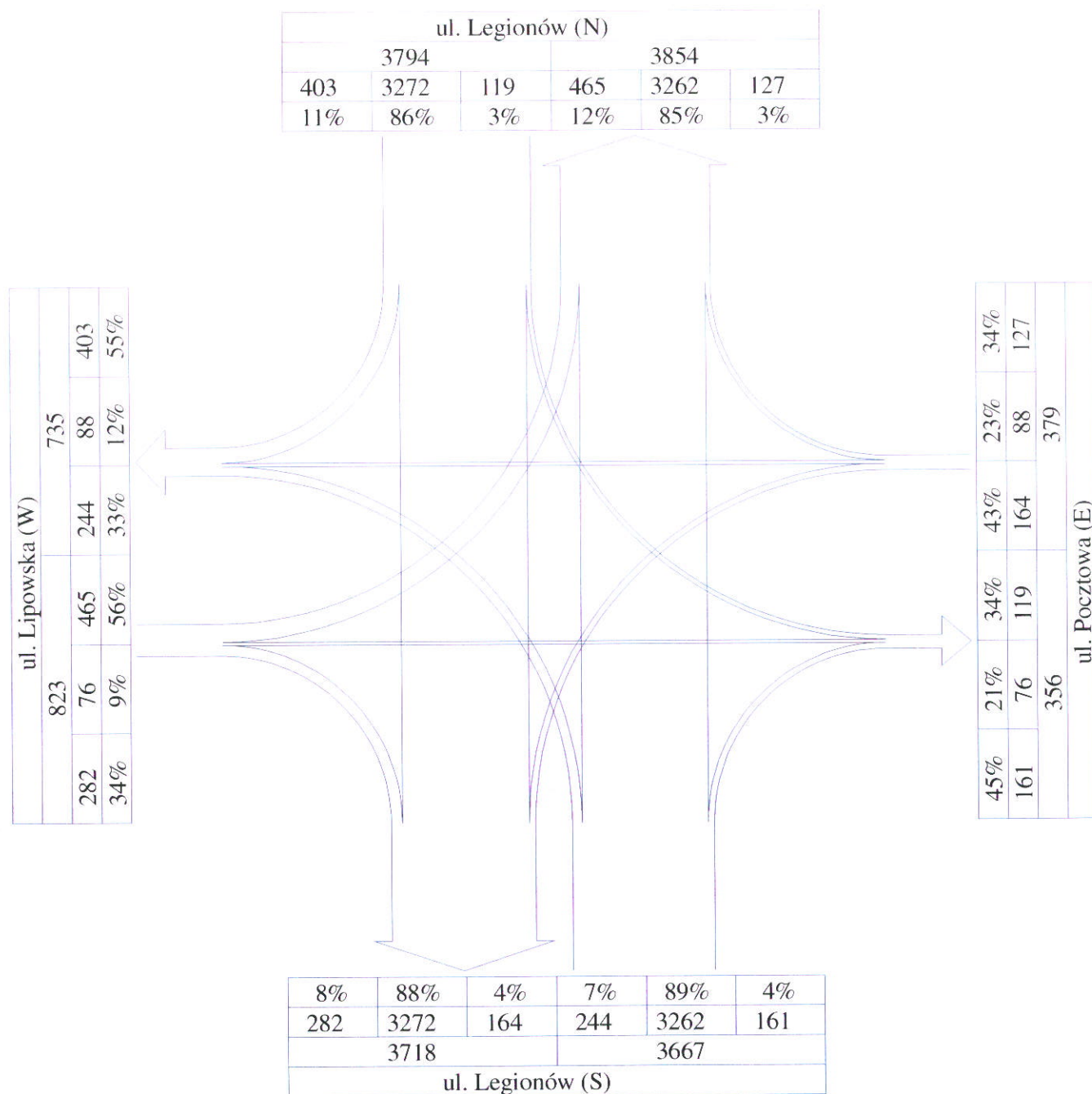
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. Legionów (N) - ul. Pocztowa (E)
ul. Lipowska (W) - ul. Legionów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.01.08 / Wtorek

GODZINA : 7:00 - 17:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 8663



Rys. 2.5

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : ul. Legionów (N) - ul. Pocztowa (E)

ul. Lipowska (W) - ul. Legionów (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.01.08 / Wtorek

GODZINA : 7:00 - 17:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 8663 (poj. umowne)
- 7957 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

- L, W, P - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- A - Autobus (1.80)
- AP - Autobus przegubowy (2.50)
- SO - Samochód osobowy (1.00)
- SC - Samochód ciężarowy (1.60)
- SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą (2.25)
- MR - Motocykl/Rower (0.30)
- SD - Samochód dostawczy (1.00)

	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
poz. rz.	136	7	6090	602	188	14	920	7957
%	1.7	0.1	76.5	7.6	2.4	0.2	11.6	100.0
sum.	245	18	6090	963	423	4	920	8663
%	2.8	0.2	70.3	11.1	4.9	0.0	10.6	100.0

ul. Legionów (N)									
WLOT									
poz. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	100	5	1	0	9	115	3.3
%	0.0	0.0	87.0	4.3	0.9	0.0	7.8	100.0	119
W	51	4	2192	263	85	3	365	2963	85.2
%	1.7	0.1	74.0	8.9	2.9	0.1	12.3	100.0	3272
P	6	0	392	0	0	0	0	398	11.4
%	1.5	0.0	98.5	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	403
suma	57	4	2684	268	86	3	374	3476	100.0
%	1.6	0.1	77.2	7.7	2.5	0.1	10.8	100.0	3794
WYLOT									
poz. rz.								suma rz.	%
L	75	3	2588	291	102	5	427	3491	38.54
%	2.1	0.1	74.1	8.3	2.9	0.1	12.2	100.0	

ul. Lipowska (W)									
WLOT									
poz. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	15	0	399	8	0	0	26	448	56.5
%	3.3	0.0	89.1	1.8	0.0	0.0	5.8	100.0	465
W	0	0	56	9	0	1	5	71	9.0
%	0.0	0.0	78.9	12.7	0.0	1.4	7.0	100.0	76
P	3	0	229	11	0	1	30	274	34.6
%	1.1	0.0	83.6	4.0	0.0	0.4	10.9	100.0	282
suma	18	0	684	28	0	2	61	793	100.0
%	2.3	0.0	86.3	3.5	0.0	0.3	7.7	100.0	823
WYLOT									
poz. rz.								suma rz.	%
L	7	0	651	16	0	2	45	721	73.5
%	1.0	0.0	90.3	2.2	0.0	0.3	6.2	100.0	

Rys. 2.6

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
Opis techniczny



Rys. 2.7.

5. STAN ISTNIEJĄCY .

Na przedmiotowym skrzyżowaniu ul. Legionów krzyżuje się ul. Lipowską prowadzącą w kierunku drogi krajowej nr 1 i jego dzielnic południowo – zachodnich Czechowic oraz ul. Pocztową obsługującą dzielnice południowo – wschodnie miasta .

Ulica Legionów stanowi główne połączenie Czechowic z północnymi dzielnicami Bielska – Białej (Komorowice Bielskie) ma przekrój uliczny z chodnikami po obydwu stronach . Szerokość jezdni wynosi ok. 9,0 m.

Ulica Lipowska ma przekrój uliczny z chodnikiem po północnej stronie jezdni i opaską bezpiecznikową szerokości 0,50 – 0,70 m po drugiej stronie. Szerokość jezdni wynosi ok. 7,4 m . Przedmiotowa opaska po stronie południowej ulicy uniemożliwia wyznaczenie przejścia dla pieszych przez wlot ul Lipowskiej bowiem bez zajęcia działki prywatnej brak jest możliwości wykonania w sąsiedztwie przejścia chodnika o minimalnej szerokości na poziomie 1,7 m. Takiej szerokości chodnik zapewnił by dopiero właściwą powierzchnię dla pieszych oczekujących na przejście przez ul. Lipowską.

Ulica Pocztowa podobnie jak droga główna ma przekrój uliczny z chodnikami po obydwu stronach jezdni. Szerokość jezdni wynosi ok. 6,5 m.

Na wlocie ul. Pocztowej w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania w budynku Nr 231 zlokalizowany jest pawilon handlowy z parkingiem dla klientów obsługiwanym bezpośrednio z jezdni poprzez chodnik dla pieszych.

Żaden z wlotów na przedmiotowym skrzyżowaniu nie jest skanalizowany.

Skrzyżowania znajduje się w terenie nie zabudowanym.

Zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana jest po wszystkich stronach jezdni i obsługiwana jest bezpośrednio z krzyżujących się ulic.

W sąsiedztwie skrzyżowania w chwili obecnej na wyznaczonym przez północny (od centrum) wlot ul. Legionów przejściu dla pieszych działa sygnalizacja świetlna wzbudzana . Sygnalizacja wyposażona jest w konstrukcję bramową rurową na której zamocowane są zarówno sygnalizatory boczne jak i górne (nad jezdnią) związane z przedmiotową sygnalizacją.

W dzień roboczy zanotowano na przedmiotowym skrzyżowaniu sumaryczne obciążenie w okresie szczytu porannego na poziomie ok. 910 p.u./h a popołudniowego na poziomie ok. 1170 p.u./h przy łącznym obciążeniu skrzyżowania w całym okresie pomiarowym tj. 07.00-17.00 wynoszącym ok. 8660 p.u./10h (co daje średnie obciążenie na poziomie 870 p.u./h).

Stosunek obciążenia ul. Legionów do wlotów bocznych wynosi w szczycie popołudniowym 8,8 : 1 (1050 E / 120 E) przy bardzo wyraźnej dominacji arterii nad przecznicami i przy wręcz znikomym ruchu związanym z ul. Pocztową. Z relacji skrajnych na przedmiotowym skrzyżowaniu widać że dominuje dwukierunkowe połączenie na kierunku Zachód (ul. Lipowska.) – Północ (Centrum – ul. Legionów)

Potok pieszych na przejściu przez ul. Legionów jest znikomy.

6. STAN PROJEKTOWANY

6.1. Część programowo - ruchowa.

6.1.1. Oznakowanie

Oznakowanie pionowe i poziome nie jest przedmiotem niniejszego opracowania i stanowi odrębną część. opracowania. W opracowaniu na rys. **S-02-03** zamieszczono jedynie lokalizację linii P-14 w rejonie projektowanej sygnalizacji oraz schemat oznakowania poziomego, dla zobrazowania lokalizacji pętli indukcyjnych w stosunku do projektowanych pasów ruchu a tym samym możliwych torów jazdy pojazdów. Ponadto na w/w planszy podano lokalizację pętli w stosunku do linii P-14 na wlocie skrzyżowania.

6.1.2. Sygnalizacja akomodacyjna na skrzyżowaniu – założenia ogólne

Na rys. **S-02-03** pokazano schemat skrzyżowania wraz z numeracją elementów sterowania.

Sygnalizację z uwagi na lokalizację skrzyżowania (obszar miejski z prędkością ograniczoną w ciągu głównym do 50 km/h) zaprojektowano ostatecznie jako acykliczną akomodacyjną z sterowaniem grupowym, typu „zielone na głównym kierunku w ul. Ligockiej przy braku zgłoszeń”, pracującą w oparciu o sterownik realizujący w pełni sterowanie grupowe np. ASR-2005 PL. przewidziany do sterowania 12 grupami plus 2 grupy programowe tzw. fikcyjne .

Proponowany system, poprzez zastosowanie pętli indukcyjnych na wszystkich wlotach, pozwala na obserwację nadjeżdżających pojazdów z odległości wystarczającej do bezpiecznego zatrzymania pojazdów które nie wjechały jeszcze w strefę dylematu przy wprowadzonym ograniczeniu do 50 km/h na wlotach głównych skrzyżowania. I tak w ciągu :

- ul. Ligockiej pierwsze pętle indukcyjne zlokalizowano w odległości **75 m od linii P-14 na wlocie**,
- na wlocie wschodnim (ul. Pocztowa) pierwsze pętle indukcyjne zlokalizowano w odległości 45 m od linii P-14 na wlocie,
- na wlocie zachodnim (ul. Lipowska) od DK-I pierwsze pętle indukcyjne zlokalizowano w odległości 45 m od linii P-14 na wlocie.

Program sygnalizacji typu „zielone ul. Legionów” powoduje to, że jeżeli na wlotach brak jest chwilowo uczestników ruchu, to sygnalizacja przechodzi w stan spoczynkowy (czuwania) i sygnalizacja oczekuje na zgłoszenie wyświetlając sygnał zielony w grupach kołowych obsługujących relację prosto + w prawo na wlotach ul. Legionów, a w grupach pieszych wyświetlany jest sygnał czerwony.

Możemy wtedy stwierdzić że sygnalizacja świetlna oczekuje w gotowości na zgłoszenie się :

- pojazdu w dowolnej grupie kołowej kolizyjnej z K1, K2 (arteria ma zapewnioną preferencję poprzez większy odcinek obserwacji – łącznie w obie strony ok. 150 m od linii P-14 w obie strony),
- lub pieszych na którymś z przejść (P7, P8)

Taki system sterowania grupowego minimalizuje globalne straty czasu na skrzyżowaniu poprzez wykorzystanie każdej większej niż zadanej w programie luki czasowej w potoku pojazdów na przekazanie sygnału zielonego światła tej grupie która zameldowała zapotrzebowanie i nie koliduje w danym momencie z grupą aktywną. Oprócz sytuacji pokazanych na algorytmie faz (**rys. S-02-04**) dopuszcza się także inne układy wspólnie otwartych grup wynikające z sytuacji ruchowej na skrzyżowaniu i zakodowanej tabeli kolizji z czasami międzyzielonymi.

Na omawianym skrzyżowaniu zaprojektowano system w skład którego wchodzi funkcyjnie 16 pętli indukcyjnych, na które składa się fizycznie 16 pętli wykonanych w terenie, poprzez które realizowany będzie układ faz prezentowany na rys. **S-02-04**.

Program ten w przypadku rejestrowania jest programem 3-fazowym realizowanym w zależności od zarejestrowanych warunków ruchowych .

Długość poszczególnych faz cyklu jest zależna od aktualnego natężenia ruchu. Wszystkie przejścia wyposażone są w przyciski zgłoszeniowe (Pz) służące do zgłoszenia zapotrzebowania na otwarcie przejścia dla pieszych. Dodatkowo w przypadku przejść dla pieszych przez wloty przecznice w projekcie przewidziano ich wielokrotne otwarcie podczas trwania fazy do której zostały one przypisane z uwzględnieniem warunków podanych przy programie sygnalizacji.

Zastosowanie przejść wzbudzanych podyktowane jest tym że piesi na przedmiotowym przejściu są rejestrowani w bardzo małej ilości oraz z uwagi na fakt że zwłaszcza w godzinach poza szczytowych, na długość fazy miał by głównie wpływ czas otwarcia przejścia dla pieszych a nie wielkość potoku kołowego, natomiast jeśli nie będzie wzbudzenia ze strony pieszych to o długości fazy będzie decydował jedynie ruch kołowy (wtedy otwarcie wlotu może trwać nawet tylko 6 s). Maksymalna długość cyklu w programie acyklicznym w przypadku zarejestrowania zgłoszeń we wszystkich grupach i wykorzystania sygnału zielonego do Gmax może wynieść ok. 90 s, łącznie z 3-cim. okresem światła zielonego dla wlotów arterii który może trwać 0-8 sek. Z uwagi na sterownie grupowe i podane w opisie oraz programie zależności i uwagi, w niektórych cyklach jego długość rzeczywista może być większa niż podana tutaj wartość maksymalna, bowiem dotyczy ona jak wspomniano zarejestrowania zgłoszenia we wszystkich grupach bez występowania tzw. sygnału zielonego pasywnego.

Rezerwy czasowe pozwalają na dostosowanie się programu do dużych wahań natężenia ruchu na obydwu kolizyjnych kierunkach (arteria, przecznica).

Zaprojektowany program sygnalizacji, z uwagi na wyraźną różnicę w obciążeniu arterii do przecznicy ma dla nich różne długości maksymalnego sygnału zielonego określającego. Ponadto priorytet dla pojazdów jadących ciągiem głównym (ul. Legionów) realizowany będzie poprzez usytuowanie pierwszych pętli w znacznie większej niż w przypadku przecznicy odległości od centrum skrzyżowania (nie zmienia to wcześniej podanych założeń dla sygnalizacji). Zapewnienie w przypadku obsługi przecznicy możliwości obsługi tylko relacji w lewo w arterii bez konieczności wywołania na Gmin pasów do jazdy na wprost (co wynikało by z usytuowania pierwszych pętli na przedmiotowych wlotach) uzyskano poprzez wprowadzenie grup fikcyjnych które wcześniej meldują grupy kolizyjne do przecznicy /-c właśnie obsługiwanych (gwarantując przez to przyznanie sygnału arterii a w dalszej konsekwencji dla wlotu który się zgłosił) a dopiero następne pętłe wywołują właściwą grupę (tutaj relację) i ciągną ją. Pętłe (D.1.4(4)75, D.1.3(3)50 oraz D.3.4(12)75, D.3.3(11)50) meldujące wcześniej grupy fikcyjne w trakcie wyświetlania sygnału zielonego na wlotach ul. Legionów na których są zlokalizowane tylko ciągną już zameldowaną przez inne pętłe grupę odpowiednio : K1 lub K2. Szczegóły w uwagach na rys. S-02-04

6.1.3. Układ faz i tabela czasów sygnału zielonego.

Program sygnalizacji typu „ zielone w ul. Legionów ” powoduje to, że jeżeli na wlotach brak jest chwilowo uczestników ruchu, to sygnalizacja przechodzi w stan spoczynkowy (czuwania) i sygnalizacja oczekuje na zgłoszenie wyświetlając sygnał zielony w grupach kołowych obsługujących relację prosto + w prawo na wlotach ul. Legionów, a w grupach pieszych wyświetlany jest sygnał czerwony.

Fazy ruchu na które nie ma zapotrzebowania są pomijane.

Pojawienie się pojazdu na którymś z wlotów lub zarejestrowanie zgłoszenia ze strony pieszych powoduje po uwzględnieniu czasów międzzielonych uruchomienie odpowiedniej fazy (kombinacji grup).

FAZA I - jest wywoływana wtedy gdy pojazdy wzbudziły pętłe na lewoskręcie od strony Centrum (grupa K3) i od strony Komorowic (K4). Faza ta może trwać 6 - 16 sek lub przy braku zgłoszeń na innych relacjach i dalszym utrzymywaniu się stanu ruchu na skrzyżowaniu przez czas nie ograniczony przy jednoczesnym ciągłym podtrzymywaniu zgłoszeń na lewoskrętach - do czasu pojawienia się zgłoszenia na relacjach kolizyjnych.

Grupy K3 i K4 nie wywołują i nie ciągną się wzajemnie a jedynie pozostają pasywnie zielone do czasu możliwości obsługi grupy kolidującej zgłoszone.

W tej fazie w trakcie obsługi grup kołowych K3, K4 nie są obsługiwane przejścia przez wloty przecznicy..

FAZA Ia - jest wywoływana wtedy gdy pojazdy wzbudziły pętłe na lewoskręcie od strony Centrum (grupa K3) a brak jest zgłoszenia od strony Komorowic (K4). W tym przypadku grupa K1 otrzymuje sygnał pasywny zielony – otwarty jest cały wlot od Centrum . Faza ta może trwać 6 - 16 sek lub przy braku zgłoszeń na innych relacjach kolizyjnych i dalszym utrzymywaniu się stanu ruchu na skrzyżowaniu przez czas nie ograniczony przy jednoczesnym ciągłym podtrzymywaniu zgłoszenia na lewoskręcie od Centrum - do czasu pojawienia się zgłoszenia na relacjach kolizyjnych .

W tej fazie w trakcie obsługi grupy kołowej K3 może zostać obsługane dodatkowo przejście P9 (przez ul. Lipowską).

FAZA Ib - jest wywoływana wtedy gdy pojazdy wzbudziły pętłe na lewoskręcie od strony Komorowic (grupa K4) a brak jest zgłoszenia od strony Centrum (K3). W tym przypadku grupa K4 otrzymuje sygnał pasywny zielony – otwarty jest cały wlot od Komorowic. Faza ta może trwać 6 - 16 sek lub przy braku zgłoszeń na innych relacjach kolizyjnych i dalszym utrzymywaniu się stanu ruchu na skrzyżowaniu przez czas nie ograniczony przy jednoczesnym ciągłym podtrzymywaniu zgłoszenia na lewoskręcie od Komorowic - do czasu pojawienia się zgłoszenia na pozostałych relacjach kolizyjnych .

W tej fazie w trakcie obsługi grupy kołowej K4 może zostać obsłużone dodatkowo przejście P10 (przez ul. Pocztową).

FAZA Ic (lub Ie) - jest wywoływana wtedy gdy pojazdy wzbudziły pętle na lewoskręcie od strony Centrum (grupa K3) a brak jest zgłoszenia od strony Komorowic (K4), brak jest zgłoszeń w grupie K1 od strony Centrum i zarejestrowano zgłoszenie na przejściu P8 (przez przeciwny wlot ul. Legionów). W tym przypadku grupa K1 zostaje wybita przez grupę kolizyjną pieszą zgłoszoną. Faza ta może trwać 6 - 23 sek lub przy braku zgłoszeń na innych relacjach kolizyjnych i dalszym utrzymywaniu się stanu ruchu na skrzyżowaniu przez czas nie ograniczony przy jednoczesnym ciągłym podtrzymywaniu zgłoszenia na lewoskręcie od Centrum - do czasu pojawienia się zgłoszenia na relacjach kolizyjnych .

*W tej fazie w trakcie obsługi grupy kołowej K3 może zostać obsłużone dodatkowo przejście P9 (przez ul. Lipowską – **jak w fazie Ie**).*

FAZA Id (lub If) - jest wywoływana wtedy gdy pojazdy wzbudziły pętle na lewoskręcie od strony Komorowic (grupa K4) a brak jest zgłoszenia od strony Centrum (K3), brak jest zgłoszeń w grupie K2 od strony Komorowic i zarejestrowano zgłoszenie na przejściu P9 (przez przeciwny wlot ul. Legionów). W tym przypadku grupa K2 zostaje wybita przez grupę kolizyjną pieszą zgłoszoną. Faza ta może trwać 6 - 23 sek lub przy braku zgłoszeń na innych relacjach kolizyjnych i dalszym utrzymywaniu się stanu ruchu na skrzyżowaniu przez czas nie ograniczony przy jednoczesnym ciągłym podtrzymywaniu zgłoszenia na lewoskręcie od Komorowic - do czasu pojawienia się zgłoszenia na pozostałych relacjach kolizyjnych .

*W tej fazie w trakcie obsługi grupy kołowej K4 może zostać obsłużone dodatkowo przejście P120 (przez ul. Pocztową – **jak w fazie If**).*

FAZA II, IIa, IIb - jest wywoływana przez pojazdy jadące na wprost lub w prawo w ciągu ul. Legionów (grupy K1, K2) i trwać może przez czas nieokreślony, gdy nie ma zgłoszenia na innych relacjach a wciąż są zgłoszenia ze strony pojazdów jadących tą drogą, lub maksymalnie 38 sek (w tym 0-8 s w przypadku uruchomienia okresu III w sygnale zielonym) jeżeli wystąpi zgłoszenie ze strony pojazdów skręcających w lewo z ul. Legionów lub wlotów przecznic lub kolizyjnych pieszych. W tym wypadku 6 s stanowi minimalną długość sygnału zielonego dla grup K1, K2. Po upływie tego czasu, sterownik sprawdza zajętość pozostałych pętli przypisanych w/w grupom i w przypadku potwierdzenia zgłoszenia na relacjach kolizyjnych oraz spełnienia warunku interwału dla pętli związanej z grupą K1 lub K2 wywołuje okres II światła zielonego rozpatrywanej fazy (stosując interwały 2 przewidziane dla okresu max Green). Gdy takich zgłoszeń nie ma a nadal są spełnione warunki interwału 1 dla okresu II program zostaje „zatrzymany” po 6 sekundzie (koniec I okresu syg. zielonego dla grup K1, K2), a sterownik stosuje interwały 1 przewidziane dla okresu II (okres max Green).

Grupy K1 i K2 nie wywołują i nie ciągną się wzajemnie a jedynie pozostają pasywnie zielone do czasu możliwości obsługi grupy kolidującej zgłoszone.

W przypadku rozluźnienia napływu pojazdów i nie spełnienia nawet interwałów 1 okresu II sterownik przechodzi w stan spoczynku (zielone na głównych kierunkach w ul. Legionów).

W fazie II może zostać (w zależności od potrzeb) wywołane przejście przez wlot ul. Pocztowej i/lub Lipowskiej (**jak w fazach II, IIa, IIb**) Przejścia te mogą zostać uruchomione :

- kilkakrotnie pod warunkiem zarejestrowania zgłoszenia w tej fazie do 23 s od otwarcia K1, K2 w przypadku zarejestrowania zgłoszenia w grupach kolizyjnych,
- wielokrotnie w przypadku zatrzymania sterownika po pierwszym okresie sygnału zielonego w przypadku braku zgłoszeń ze strony grup kolizyjnych,

W przypadku braku zgłoszenia ze strony kolizyjnych relacji i braku podtrzymania sygnału ze strony pojazdów jadących ul. Legionów lub braku zgłoszenia ze strony pieszych na przejściu przez wloty przecznic czas minimalnego gwarantowanego sygnału zielonego (min green) w tej fazie wynosi 6 sek..

W celu zapewnienia dla ciągu ul. Legionów preferencji w stosunku do wlotów przecznic a jednocześnie dla umożliwienia po fazie obsługującej wloty przecznic obsługę tylko relacji w lewo na jednym lub obydwu wlotach ul. Legionów, bez konieczności włączania wcześniej nawet na czas minimalny pasów do jazdy na wprost – grupy K1 lub K2 (co wynikało by z usytuowania pierwszych pętli do jazdy na wprost w stosunku do pierwszych pętli na pasie w lewo) wprowadzono w sterowniku dwie grupy fikcyjne F1 i F2, których zadaniem będzie wcześniejsze zgłaszanie zapotrzebowania na obsługę jednego z wlotów drogi krajowej i blokowanie grup K5, K6 aż do czasu dojechania przez pojazd do pętli zajętości + obecności, usytuowanej na wysokości linii P-14. Wybranie otwarcia lewoskrętu bądź pasa do jazdy na wprost odbywa się dopiero poprzez zameldowanie się pojazdu na pętlach zlokalizowanych na 34-38 m od linii zatrzymania. Właśnie te pętla dopiero meldują i ciągną odpowiednie grupy bądź to do jazdy na wprost-w prawo bądź lewoskrętne.

W tej sytuacji po zarejestrowaniu pojazdu, pętla D1.4 i D1.3 melduje ale nie ciągnie grupę fikcyjną F1, która z kolei jest kolizyjna do K5, K6, P7, P8 i będzie blokowała powyższe grupy przez co najmniej czas Gmin grupy F1. Czas ten zapewnia dojazd do linii warunkowego zatrzymania a co najmniej do pętli obecności zlokalizowanej na wysokości linii P-14 na wlocie. W trakcie tego czasu pojazd zamelduje : grupę K3 w przypadku zarejestrowania zgłoszenia na pętli D1.6, lub grupę K1 w przypadku zarejestrowania zgłoszenia na pętli D1.2 (i odpowiednio dalszych przypisanych do w/w grup), dopiero wtedy pętla meldują i ciągną przypisane do nich grupy. Zameldowanie grupy F1 może odbyć się tylko w przypadku spełnienia następującego warunku : (Red-K1) And (Red-K3) And ((D1.4=1) OR (D1.3=1)). W przypadku wybrania do dalszej obsługi grupy K1 pętla D1.4 i D1.3 ciągnie ją .

Podobnie w przypadku zarejestrowanie pojazdu na drugim wlocie ul. Legionów, pętla D3.4 i D3.3 melduje ale nie ciągnie grupę fikcyjną F2, która z kolei jest kolizyjna do K5, K6, P7, P8 i będzie blokowała powyższe grupy przez co najmniej czas Gmin grupy F2. Czas ten zapewnia dojazd do linii warunkowego zatrzymania a co najmniej do pętli obecności zlokalizowanej na wysokości linii P-14 na wlocie. W trakcie tego czasu pojazd zamelduje : grupę K4 w przypadku zarejestrowania zgłoszenia na pętli D3.6, lub grupę K2 w przypadku zarejestrowania zgłoszenia na pętli D3.2 (i odpowiednio dalszych przypisanych do w/w grup), dopiero wtedy pętla meldują i ciągną przypisane do nich grupy. Zameldowanie grupy F2 może odbyć się tylko w przypadku spełnienia następującego warunku : (Red-K2) And (Red-K4) And ((D3.4=1) OR (D3.3=1)). W przypadku wybrania do dalszej obsługi grupy K2 pętla D3.4 i D3.3 ciągnie ją .

Minimalny czas gwarantowany dla grup F1 i F2 wynosi 8 s a dalej grupy te wyświetlają sygnał zielony pasywny do końca fazy z K1, K2, K3, K4.

Grupy F1 i F2 nie wywołują i nie ciągną się wzajemnie.

Wszystkie grupy kołowe na wlotach ul. Legionów pozostają pasywnie zielone do czasu możliwości obsługi grupy kolidującej zgłoszonej

FAZA III - jest wywoływana przez pojazdy znajdujące się na wlocie ul. Lipowskiej (grupa K5) lub przez pojazdy na wlocie ul. Pocztovej (grupa K6), lub przez pieszych na przejściu przez ul. Legionów. Trwać może od 6s (okres I statyczny - minimalne światło zielone) do 20 sek (maksymalna długość światła zielonego w przypadku zarejestrowania sygnału od grup kolizyjnych lub pieszych na przejściach przez ul. Legionów) lub przez czas nieokreślony, gdy nie ma zgłoszenia na innych relacjach kolizyjnych a wciąż są zgłoszenia ze strony pojazdów jadących tymi ulicami.

Wzbudzenie jednej z ww. grup kołowych powoduje automatycznie przyznanie sygnału zielonego dla drugiej, jednak grupy K5 i K6 nie ciągną się wzajemnie i pozostają pasywnie zielone do momentu wynikającego z różnic w czasach kolizji z grupami realizowanymi w następnej fazie.

FAZA IV - jest szczególnym przypadkiem kiedy przy braku zgłoszeń we wszystkich grupach kołowych nastąpiło by zameldowanie tylko przejść dla pieszych. Jest to możliwe w związku z warunkiem że grupy piesze nie wywołują grup kołowych

Grupy piesze nie wzbudzają się wzajemnie i nie wywołują grup kołowych.

W przypadku realizacji fazy w oparciu o zgłoszenie ze strony pojazdów wyświetlenie sygnału zielonego dla wspólnego z nią przejścia wymaga naciśnięcia przez pieszego przycisku zgłoszeniowego. Realizacja zgłoszenia dla pieszych jeszcze w tym samym cyklu (np. w n-tej FAZIE ?) jest możliwa jedynie w przypadku zarejestrowania go :

- dla grupy P7, P8 do 3 sek. , od otwarcia grup K5, K6,.
- dla grupy P9 i P10 do 23 sek. , od otwarcia grup K1, K2 w fazie II lub już wcześniej w fazie Ia , Ie przejścia P9 w przypadku braku zgłoszenia grupy K4, w fazie Ib, If przejścia P10 w przypadku braku zgłoszenia grupy K3

Zarejestrowanie zgłoszenia po tym czasie, powoduje jego zrealizowanie w następnym cyklu w przewidzianej dla niego fazie (np. w n+1-szej FAZIE ?), przy jednoczesnym zadziałaniu zależności opisanych dla ww. faz.

Układ przykładowych faz wraz z programem akomodacyjnym (przedstawionym w postaci paskowej z naniesionymi wartościami poszczególnych okresów sygnału zielonego) oraz awaryjnym stałoczasowym przedstawiono na planszy **S-02-04**, natomiast na planszy **S-02-03** przedstawiono rozlokowanie elementów sterownia wraz z ich numeracją .

Uwaga ! Na planszy **S-02-04** zamieszczono pozostałe warunki dla funkcjonowania przedmiotowej sygnalizacji, natomiast poniżej w tabeli zamieszczono długości poszczególnych okresów sygnału zielonego dla wszystkich grup sygnalizacyjnych, a w punkcie 6.1.6 parametry pętli indukcyjnych...

TABELA CZASÓW SYGNAŁU ZIELONEGO DLA PROGRAMU AKOMODACYJNEGO

Nr Grupy	MIN GREEN	MIN MAX GREEN	MAX GEEN	PAS GREEN	PAST-END-GREEN
	1 – OKRES SYG. ZIELONEGO		2- OKRES	3- OKRES SYG. ZIELONEGO	
K1	6	X	0-24	Pasywnie zielone do końca fazy do której przynależy lub do momentu w którym możliwa będzie obsługa grupy kolidującej zgłoszonej	0-8
K2	6	X	0-24	j.w.	0-8
K3	6	X	0-10	j.w.	X
K4	6	X	0-10	j.w.	X
K5	6	X	0-14	j.w.	X
K6	6	X	0-14	j.w.	X
P7	8+4	Może być otwarte w bieżącej fazie z K5, K6 pod warunkiem rejestracji zgłoszenia do 3 s od otwarcia K5, K6. Rejestracja po tym czasie skutkuje otwarciem przejścia w następnym cyklu.			
P8	8+4	Może być otwarte w bieżącej fazie z K5, K6 pod warunkiem rejestracji zgłoszenia do 3 s od otwarcia K5, K6. Rejestracja po tym czasie skutkuje otwarciem przejścia w następnym cyklu.			
P9	8+4	może być otwarta wielokrotnie : - pod warunkiem wywołać do 23 s od otwarcia K1, K2 podczas fazy II - oraz przy braku zgłoszenia w K4 już wcześniej podczas fazy Ia, lub Ie - oraz podczas "stanu czuwania" bez konsekwencji uruchomienia odliczania sygnału zielonego w grupach K1 i K2			
P10	8+4	może być otwarta wielokrotnie : - pod warunkiem wywołać do 23 s od otwarcia K1, K2 podczas fazy II - oraz przy braku zgłoszenia w K4 już wcześniej podczas fazy Ib, lub If - oraz podczas "stanu czuwania" bez konsekwencji uruchomienia odliczania sygnału zielonego w grupach K1 i K2			
O11	19	Otwarte -1s przed P9 a dalej równoległe do P9 + Gmig. +7s			
O12	19	Otwarte -1s przed P10 a dalej równoległe do P10 + Gmig. +7s			
F1	8	X	X	Pasywnie zielone do końca 2-okresu fazy z K1 i/lub K5	X
F2	8	X	X	Pasywnie zielone do końca 2-okresu fazy z K2 i/lub K6	X

6.1.4. Czasy międzyzielone - obliczenia.

Czasy międzyzielone zostały obliczone przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów za punkt kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej w oparciu o następującą zależność:

$$T_m = t_z + \max (t_e - t_d)$$

gdzie:

T_m - czas międzyzielony

t_z - przyjęta długość światła żółtego czynnego podczas którego kierowcy wjeżdżają jeszcze na skrzyżowanie zgodnie z Instrukcją - 3 s

t_e - czas ewakuacji fazy kończącej

t_d - czas dojazdu fazy rozpoczynającej

Czas ewakuacji oraz dojazdu obliczono wg następujących wzorów:

$$t_e = (S_e + 6.0) / V_e$$

gdzie:

S_e - droga ewakuacji liczona do punktu kolizji [m]

6.0 - długość pojazdu statystycznego [m]

V_e - prędkość ewakuacji [m/s]

$$t_d = \sqrt{2 \times S_d / a}$$

gdzie:

S_d - droga dojazdu do punktu kolizji [m]

a - przyspieszenie pojazdu [3.0 - 3.5 m/s²]

Z uwagi na charakter trasy w obliczeniach czasu dojazdu „ t_d ” uwzględniono również możliwość dojazdu lotnego z prędkością przekraczającą o 10 km/h dopuszczoną w rejonie skrzyżowania prędkość w drodze głównej .

Dla zapewnienia bezpiecznej ewakuacji pieszych wchodzących w ostatniej sekundzie światła zielonego migowego na jezdnię czas ewakuacji zapewniono podczas sygnału wspólnego czerwonego. Obliczeń dokonano wg. zależności:

$$T_e = S_e / V_e$$

gdzie:

T_e = min. czas ewakuacji przypadający na sygnał "R"

S_e = droga ewakuacji pieszego [m]

V_e = prędkość ewakuacji (przyjęto = 1,4 m/s , zgodnie z Instrukcją)

Wyniki obliczeń dla skrzyżowania : ul. Legionów z ulicami Lipowska i Pocztowa w miejscowości Czechowice - Dziedzice zamieszczono w Tab.1 – minimalne czasy w przypadku dojazdu ze startu lotnego dla grup podstawowych . Czy zakodowane oraz wykaz grup kolizyjnych przedstawiono w pkt. 6.1.5 niniejszego opisu oraz na rys. **S-02-04**.

Oznaczenia grup odpowiada przyjętemu oznaczeniu grup w programie sygnalizacji i graficznie przedstawionemu na rys. **S-02-04**

Tab. 1. Czasów minimalnych międzyszielonych.

Grupy kolizyjne										dojazd lotny		
gr. ewak.	gr. dojeż.	Se [m]	Sd [m]	Ve [km/h]	Vdmax [km/h]	a [m./s2]	Te [s]	Td [s]	Tm [s]	Td [s]	Tm [s]	Tmp [s]
K1	K4	38	21	47	35	4,0	3,4	3,4	3,0	2,2	4,2	5,0
	K5p	50	18	47	30	4,0	4,3	3,2	4,1	2,2	5,1	5,0
	K5w	36	18	47	40	4,0	3,2	3,0	3,2	1,6	4,6	5,0
	K6L	43	37	47	30	4,0	3,8	5,5	1,3	4,4	2,3	4,0
	K6w	30	28	47	40	4,0	2,8	3,9	1,8	2,5	3,2	4,0
	P11	7	0	47	5	4,0	1,0	0,9	3,1	0,0	4,0	4,0
	P12	56	0	47	5	4,0	4,7	0,9	6,9	0,0	7,7	8,0
K2	K3	38	23	47	35	4,0	3,4	3,6	2,8	2,4	4,0	5,0
	K5L	46	36	47	35	4,0	4,0	4,9	2,1	3,7	3,3	4,0
	K5w	29	28	47	40	4,0	2,7	3,9	1,8	2,5	3,2	4,0
	K6p	46	19	47	30	4,0	4,0	3,3	3,7	2,3	4,7	5,0
	K6w	35	19	47	40	4,0	3,1	3,1	3,0	1,7	4,4	5,0
	P11	58	0	47	5	4,0	4,9	0,9	7,0	0,0	7,9	8,0
	P12	7	0	47	5	4,0	1,0	0,9	3,1	0,0	4,0	4,0
K3	K2	23	38	30	50	4,0	3,5	4,5	2,0	2,7	3,7	4,0
	K5	34	40	30	40	4,0	4,8	5,0	2,8	3,6	4,2	5,0
	K6L	28	16	30	40	4,0	4,1	2,8	4,3	1,4	5,6	6,0
	P9	41	0	30	5	4,0	5,6	0,9	7,8	0,0	8,6	9,0
	P11	7	0	35	5	4,0	1,3	0,9	3,5	0,0	4,3	5,0
K4	K1	21	38	30	50	4,0	3,2	4,5	1,8	2,7	3,5	4,0
	K5L	25	15	30	40	4,0	3,7	2,9	3,8	1,4	5,4	6,0
	K6	32	41	30	40	4,0	4,6	5,1	2,5	3,7	3,9	5,0
	P7	39	0	30	5	4,0	5,4	0,9	7,5	0,0	8,4	9,0
	P12	7	0	35	5	4,0	1,3	0,9	3,5	0,0	4,3	5,0
K5	K1	19	36	35	50	4,0	2,6	4,3	1,2	2,6	3,0	4,0
	K1	20	33	27	50	4,0	3,5	4,1	2,4	2,4	4,1	5,0
	K2	28	29	35	50	4,0	3,5	3,8	2,7	2,1	4,4	5,0
	K2	36	46	27	50	4,0	5,6	5,0	3,6	3,3	5,3	6,0
	K3	29	22	27	35	4,0	4,7	3,5	4,2	2,3	5,4	6,0
	K4	17	22	35	35	4,0	2,4	3,5	1,9	2,3	3,1	4,0
	P7	8	0	35	5	4,0	1,4	0,9	3,6	0,0	4,4	5,0
	P9	47	0	35	5	4,0	5,5	0,9	7,6	0,0	8,5	9,0
K6	K1	37	43	27	50	4,0	5,7	4,8	3,9	3,1	5,6	6,0
	K1	28	30	35	50	4,0	3,5	3,9	2,6	2,2	4,3	5,0
	K2	21	32	27	50	4,0	3,6	4,0	2,6	2,3	4,3	5,0
	K2	19	35	35	50	4,0	2,6	4,3	1,3	2,5	3,1	4,0
	K3	16	27	35	35	4,0	2,3	4,0	1,3	2,8	2,5	4,0
	K4	33	20	27	35	4,0	5,2	3,3	4,9	2,1	6,1	6,0
	P7	48	0	35	5	4,0	5,6	0,9	7,7	0,0	8,6	9,0
	P9	7	0	35	5	4,0	1,3	0,9	3,5	0,0	4,3	5,0
P7	K4	9	34	5	35	4,0	6,5	4,7	1,8	3,5	3,0	4,0
	K5	8	3	5	35	4,0	5,8	1,5	4,3	0,3	5,5	6,0
	K6	9	43	5	40	4,0	6,5	5,3	1,2	3,9	2,6	3,0
P9	K3	8	37	5	35	4,0	5,8	5,0	0,7	3,8	2,0	2,0
	K5	8	43	5	40	4,0	5,8	5,3	0,5	3,9	1,9	2,0
	K6	7	3	5	35	4,0	5,0	1,5	3,5	0,3	4,7	5,0
P11	K1	9	3	5	50	4,0	6,5	1,5	5,0	0,2	6,3	7,0
	K2	9	54	5	50	4,0	6,5	5,6	0,9	3,9	2,6	3,0
	K3	9	3	5	35	4,0	6,5	1,5	5,0	0,3	6,2	7,0
P12	K1	9	51	5	50	4,0	6,5	5,4	1,1	3,7	2,8	3,0
	K2	9	3	5	50	4,0	6,5	1,5	5,0	0,2	6,3	7,0
	K4	9	3	5	35	4,0	6,5	1,5	5,0	0,3	6,2	7,0

Se - odległość ewakuacji
Sd - odległość dojazdu
Ve - prędkość ewakuacji
Vdm - maksymalna prędkość dojazdu
a - przyspieszenie pojazdów dojeżdżających
Te - czas ewakuacji
Td - czas dojazdu
Tm - czas międzyzielony
Tm - czas międzyzielony projektowany

6.1.5. Wykaz grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych zakodowanych .

dojazd \ ewakuacja	K1	K2	K3	K4	K5	K6			P7	P8	P9	P10			O11	O12	F1**	F2**
K1				5	5	5			8	8								
K2			5		5	5			8	8								
K3		5			6	6			5			9				0		
K4	5				6	6				5	9				0			
K5	6	6	6	4							9	9			0	0	0*	0*
K6	6	6	4	6							9	9			0	0	0*	0*
P7	7	7	7														0*	0*
P8	7	7		7													0*	0*
P9				7	7	7												
P10			7		7	7												
O11				0	0	0												
O12			0		0	0												
F1**					0*	0*			0*	0*								
F2**					0*	0*			0*	0*								

* - kolizja programowa - zapisana tylko w programie a nie w matrycy kolizji

** - grupy fikcyjne w programie stałoczasowym nie występują

K - grupa kołowa

P - grupa pieszca

O - grupa pieszca ostrzegawcza

W - grupa sygnałów warunkowych

6.1.6. Rodzaje i lokalizacja pętli indukcyjnych .

Pola detekcji w ciągu ul. Legionów rozmieszczone są w odległości od 0 do 75 m od najbardziej wysuniętej linii warunkowego zatrzymania (P14). Obserwowanie pojazdów z odległości 75 m pozwala na bezpieczne wyhamowanie pojazdów poruszających się z prędkością do 55 km/h oraz przeprowadzenie bez zatrzymania pojazdów które w III okresie sygnału zielonego znajdują się w tzw. strefie dylematu (położonej ok. 20-60 m od linii P14). Takie umieszczenie pętli w ciągu ul. Legionów daje preferencję dla pojazdów w ciągu głównym do pojazdów na wlotach bocznych. Ponadto takie rozlokowanie detekcji pozwala na uwzględnienie kolumny pojazdów i minimalizowanie w ten sposób zbędnych zatrzymań.

Oznaczenie pętli indukcyjnych np. D3.1(9)0 : 3 – nr wlotu na skrz. (1 = N, 2 = E, 3 = S, 4 = W) , 1 – trzecia pętla na tym wlocie, (9) – nr wejścia detektora w sterowniku sygnalizacji, 0 – odległość w [m] od linii P-14.

Na przedmiotowym skrzyżowaniu zastosowano następujące pętle indukcyjne których rozlokowanie przedstawiono graficznie planszy **rys. S-02-03.** :

A/ pętle indukcyjne :

- **pętla przejazdu** - usytuowane są w odległości od 34 do 75 m od linii P14 grupy obsługiwanej przez pętle. Mają one za zadanie rejestrowanie pojazdów i narzucanie im czasów dojazdu do następnej pętli równych interwałom czasowym dla okresu "2" i "3" (tylko dla relacji arteryjnych) w celu podtrzymania sygnału zielonego w arterii. Mają wymiar 2x1 m oraz 1,5x1 m w arterii i 1,5x1m w przecznicy . Ponadto pętle indukcyjne zlokalizowane w odległości 34-38m w arterii, 45m na wlotach przecznicy służą do zliczania pojazdów.
- **pętla przejazdu + zajętości** - usytuowana w odległości 0 m od linii P14 grupy obsługiwanej i mająca wymiar 20x1,5m.. Mają one za zadanie rejestrowanie pojazdów i narzucanie im czasów dojazdu poza linię warunkowego zatrzymania i decydują o zakończeniu sygnału zielonego dla przedmiotowej relacji w przypadku braku zgłoszenia lub nie spełnieniu interwału czasowego dla okresu "2" w celu podtrzymania sygnału zielonego.
- **pętla zajętości + obecności** - usytuowane są w pasach dla relacji w lewo w arterii oraz na wlotach przecznicy, na wysokości linii P14 mająca wymiar 20x1,5m. Badają gęstość kolejki pojazdów na wlocie i decydują o zakończeniu sygnału zielonego dla przedmiotowej relacji w przypadku braku zgłoszenia lub nie spełnieniu interwału czasowego dla okresu "2" w celu podtrzymania sygnału zielonego.

TABELA FUNKCJI DETEKTORÓW INDUKCYJNYCH

DANE GŁÓWNE		ZGŁOSZENIE		PRZEDŁUŻENIE				INNE FUNKCJE			
Nr detektora	Grupa	Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego	Opóź- nione zgło- szenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego ^{5, 6)}				Przedłu- żenie czasu między- zielon.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1 okres	2 okres		3 okres				
					Int 1	Int 2					
D1.1(1)	K1	4		---	1	0,5	---				
D1.2(2)	K1	3		---	2,0	1,2	1,0			x	
D1.3(3)	F1	0		---	---	---	---				1)
D1.3(3)	K1	nie melduje		---	2,0	1,3	1,0				Tylko ciągnie K1
D1.4(4)	F1	0		---	---	---	---				2)
D1.4(4)	K1	nie melduje		---	3,0	1,9	---				Tylko ciągnie K1
D1.5(5)	K3	4		---	1	0,5	---		x		
D1.6(6)	K3	3		---	2,0	1,5	---			x	
D2.1(7)	K6	4		---	1	0,5	---		x		
D2.2(8)	K6	3		---	3,0	2	---			x	
D3.1(9)	K2	4		---	1	0,5	---				
D3.2(10)	K2	3		---	2,0	1,4	1,3			x	
D3.3(11)	F2	0		---	---	---	---				3)
D3.3(11)	K2	nie melduje		---	2,0	1,1	0,9				Tylko ciągnie K2
D3.4(12)	F2	0		---	---	---	---				4)
D3.4(12)	K2	nie melduje		---	3,0	2,0	---				Tylko ciągnie K2
D3.5(13)	K4	4		---	1	0,5	---		x		
D3.6(14)	K4	3		---	2,2	1,7	---			x	
D4.1(15)	K5	4		---	1	0,5	---		x		
D4.2(16)	K5	3		---	3,0	2	---			x	

- 1) melduje grupę fikcyjną F1 tylko jeśli : (Red-K1) And (Red-K3) And (D1.3=1)
- 2) melduje grupę fikcyjną F1 tylko jeśli : (Red-K1) And (Red-K3) And (D1.4=1)
- 3) melduje grupę fikcyjną F2 tylko jeśli : (Red-K2) And (Red-K4) And (D3.3=1)
- 4) melduje grupę fikcyjną F2 tylko jeśli : (Red-K2) And (Red-K4) And (D3.4=1)
- 5) int. 1 – interwał stosowany w 2 okresie sygnału zielonego do momentu zarejestrowania zgłoszenia w grupie kolizyjnej do grupy obsługiwanej,
- 6) int. 2 – interwał stosowany w 2 okresie sygnału zielonego od momentu zarejestrowania zgłoszenia w grupie kolizyjnej do grupy obsługiwanej ,

6.1.7. Dobowy plan pracy .

Przewiduje się całodobową pracę w trybie kolorowym, z tym że w godzinach nocnych grupy połączone w jedną fazę nie wywołują i nie ciągną się wzajemnie.

6.1.8. Poziom Swobody Ruchu - program sygnalizacji

Przepustowość skrzyżowania z sygnalizacją świetlną akomodacyjną jest trudna do określenia, z uwagi na dynamiczną zmianę długości cyklu co powoduje zmianę udziału światła zielonego w cyklu na danym wlocie. Udział tego światła jest wagą dla zweryfikowania przepustowości wyjściowej wlotu i określenia w ten sposób przepustowości rzeczywistej. Można jedynie określić krytyczne warunki swobody ruchu w przypadku założenia stało czasowej pracy sygnalizacji tj. realizacji w każdym cyklu maksymalnych czasów otwarcia dla wszystkich faz.

Oceny warunków na skrzyżowaniach z sygnalizacją dokonano w oparciu o wytyczne GDDKiA W-wa opracowane przez zespół prof. Tracza z Pol. Krakowskiej i wydane w kwietniu 2004 r.

Za w/w instrukcją przyjęto 4-y Poziomy Swobody Ruchu (PSR), którym odpowiadają następujące przedziały strat czasu :

I PSR (warunki b. dobre)	-	0 - 20 s/P
II PSR (warunki dobre)	-	20,1 - 45 s/P
III PSR (warunki przeciętne)	-	45,1 - 80 s/P
IV PSR (warunki niekorzystne)	-	ponad 80 s/P

Podczas analizowania poziomu swobody ruchu analizie poddano projektowaną geometrię skrzyżowania i program acykliczny pracujący układzie faz przewidzianym dla trybu „stałe zielone w arterii” o maksymalnych długościach cyklu : $T_c = 90$ s (maksymalny cykl realizujący wszystkie fazy włącznie z III okresem sygnału zielonego dla grup K1 i K2 – jazda na wprost w arterii).

Przy analizie przedmiotowego skrzyżowania dokonano następujących założeń ruchowych :

1. Obliczeń dokonano dla określonej w drodze pomiarów godziny szczytu popołudniowego,
2. wszystkie fazy wystąpiły w kolejności podanej na programie paskowym.

Przedmiotowe skrzyżowania obciążono podczas analizy potokiem ruchu (w poj. umownych - E/h) z godziny wskazanej w w/w opisie.

Wyniki obliczeń zamieszczono w postaci skróconego wydruku tabelarycznego zamieszczonego poniżej.

WLOT=PAS=ORGANIZACJA=NATEZENIE=STRATY=NAT-NAS=X=PRZEPUSTOWOSC							WYNIKI DLA	
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]	T= 90 s
1	1	L	15	29.9	1532	0.052	289	G[1] = 16 s
	2	WP	490	20.0	1755	0.644	760	G[2] = 38 s
2	1	LWP	95	28.4	1352	0.301	315	G[3] = 20 s
	2	WP	515	20.4	1772	0.671	768	
4	1	LWP	40	27.3	1300	0.132	303	
Globalne straty czasu =							7.07 h*P/h	

Legenda :

włot 1 – ul. Legionów	(włot N - od Centrum)
włot 2 – ul. Lipowska	(włot W – od DK 1)
włot 3 – ul. Legionów	(włot S - od Komorowic)
włot 4 – ul. Pocztowa	(włot E – od Płn. – wsch. dzielnic miasta)

Wniosek – przedmiotowa sygnalizacja zapewni na wlotach II PSR.

Pełny program pracy sygnalizacji przedstawiono na planszy **S-02-04** a numerację sygnalizatorów m. innymi na planszy **S-02-03** .

6. 2. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNO - KONSTRUKCYJNA

6.2.1. Dana ogólne

6.2.1.1. Podstawa opracowania :

Umowa nr 623/2007 zawarta między: Zarządem Dróg Powiatowych w Bielsku – Białej , 43-382 Bielsko-Biała ul.T. Regeja 81, a firmą: Pracownia Projektowo – Usługowa „RONDO” Bogdan Markowski, 40-750 Katowice ul. T.Boya - Żeleńskiego 108.

6.2.1.2 Cel opracowania :

Opracowanie projektu przebudowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Legionów na sygnalizację akomodacyjną obejmującą całe skrzyżowanie ulic : Legionów – Lipowska – Pocztowa w miejscowości Czechowice - Dziedzice w ramach przebudowy ul. Legionów.

6.2.1.3. Materiały wyjściowe :

- zaktualizowany podkład mapowy,
- projekt oznakowania skrzyżowania dostarczony przez firmę RONDO,
- uzgodnienie ZUDP ,
- obowiązujące normy i przepisy,
- inwentaryzacja zasilania (obecna wielkość zabezpieczenia przedlicznikowego),

6.2.1.4. Zakres opracowania części dot. osprzętu, okablowania i pętli

- opracowanie projektu budowlano - wykonawczego przebudowy istniejącej sygnalizacji na przejściu przez ul. Legionów sygnalizację świetlną akomodacyjną obejmującą całe skrzyżowanie ulic : Legionów – Lipowska – Pocztowa i dostosowanie jej do projektowanej organizacji ruchu na skrzyżowaniu w zakresie :
 - zasilania nowego sterownika sygnalizacji z zachowaniem obecnego źródła energii i kabla zasilającego przy przeniesieniu istniejącego układu pomiarowego z obecnego sterownika do projektowanej szafki zasilająco pomiarowej wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym Projektowana szafka zasilająco – pomiarowa zostanie ustawiona na fundamencie prefabrykowanym w bezpośrednim sąsiedztwie słupa linii napowietrznej nN z której obecnie pobierana jest energia elektryczna zasilająca dotychczasową sygnalizację świetlną na przejściu dla pieszych przy zachowaniu obecnego kabla zasilającego .
 - lokalizacji nowego sterownika, konstrukcji wsporczych sygnalizatorów oraz rozprowadzenia sieci kablowej sterowniczej i detekcji,
 - projekt trasy kanalizacji kablowej,
 - projektu zasilania (po stronie odbiorcy) wraz z obliczeniami i wyposażeniem sterownika w zabezpieczenia projektowanej sygnalizacji,
 - wytycznych konstrukcyjnych dla posadowienia szafy sterowniczej, masztu MS, wysięgnika MSW oraz wytyczne dla pętli indukcyjnych,
 - rozszycie kabli sterowniczych (lista połączeń) i detekcji pojazdów oraz pieszych,

6.2.1.5. Lokalizacja skrzyżowań

Położenie skrzyżowania na tle modernizowanego układu komunikacyjnego przedstawiono na planszy **S-02-01**.

6.2.2. Sygnalizacja świetlna

6.2.2.1. Założenia ogólne

- napięcie sieci zasilającej 230/400V; 50 Hz,
- system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem - **szybkie wyłączenie zasilania; wyłącznik różnicowo-prądowy $I_R = 30 \text{ mA}$**
- zasilanie : kablowe istniejące (bez zmian) z sieci niskiego napięcia poprzez projektowaną SZP ustawioną obok słupa linii nN przez Odbiorcę do której po wypięciu z sterownika sygnalizacji zostanie wprowadzony i podłączony obecny kabel zasilający. Z projektowanego SZP do sterownika zasilanie zostanie doprowadzone proj. kablem YKYżo 3x6mm²
- sieć zasilająca nN pracuje w układzie : TT ,
- sieć odbiorcza pracuje w układzie : TT
- pomiar energii licznikiem 1-fazowym (dotychczasowy przeniesiony z sterownika sygnalizacji)
- moc szczytowa projektowanych sygnalizacji wynosi = 0,80 kW,
- kabel zasilający proj. SZP – typ. YAKY 4 x 35 mm² (istniejący - nie ulega wymianie)
- kabel zasilający na odcinku SZP – Sterownik - typu YKYżo 3 x 6 mm²
- zabezpieczenie główne przedlicznikowe w SZP – 10 A (istniejące zgodnie z obecnymi warunkami zasilania)
- miejsce przyłączenia – ist. słup linii napowietrznej przy ul. Legionów (bez zmian obecne źródło zasilania sygnalizacji sygnalizacji ostrzegawczej) ,
- miejsce dostarczenia energii i granica eksploatacji – zaciski prądowe na wyjściu przewodów od licznika zabudowanego w proj. SZP w kierunku instalacji odbiorczej

6.2.2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowanego:

Objęta niniejszym projektem inwestycja związana jest ściśle z obsługą ruchu poprzecznego (kołowego i pieszego) w stosunku do ul. Legionów na przedmiotowym skrzyżowaniu i ma na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego w miejscu przecinania się kolizyjnych strumieni.

Prezentowana sygnalizacja świetlna została zaprojektowana jako akomodacyjna z stanem spoczynkowym w którym grupy kołowe na wprost i w prawo w arterii mają normalnie sygnał zielony a piesza i wloty kolizyjne do w/w relacji sygnał czerwony, i która dostosowuje się do zmieniającego się obciążenia ruchem wlotach kołowych..

Takie rozwiązanie minimalizuje straty czasu zwłaszcza w ciągu dnia z uwagi na dużą dysproporcję w obciążeniu arterii do przecznicy oraz poprawia dynamikę układu, gwarantując jednocześnie pieszym że maksymalny czas oczekiwania na realizację zgłoszenia nie przekroczy akceptowanego zwyczajowo czasu .

Sygnalizację zaprojektowano z wykorzystaniem urządzeń typowych dostępnych na rynku i spełniających odpowiednie dla nich normy i wytyczne branżowe a w szczególności wymagania określone w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz warunki ich umieszczania na drogach”

6.2.2.3. Zasilanie.

Przedmiotowa sygnalizacja świetlna zasilana będzie z dotychczasowego źródła tj. z linii napowietrznej nN, poprzez projektowaną szafkę złączowo – pomiarową np. typu INCOBEX Bielsko - Biała (ostateczny typ szafki ustalić na placu budowy z przedstawicielem Dystrybutora Energii Elektrycznej) wyposażoną w zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości zgodnej z dotychczasowymi warunkami zasilania (przeniesione z obecnego sterownika sygnalizacji), projektowane zalicznikowe oraz licznik rozliczeniowy energii elektrycznej przeniesiony z obecnego sterownika sygnalizacji. Przygotowanie projektowanej szafki SZP wraz z wyposażeniem leży po stronie odbiorcy, natomiast podłączenie układu pomiarowego leży w zakresie robót przedsiębiorstwa sieciowego.

Zasilanie projektowanej szafki SZP wykonać poprzez wypięcie z obecnego sterownika istniejącego kabla zasilającego YAKY 4x35 mm² i wprowadzenie go poprzez kanały fundamentu do projektowanej szafki zasilająco – pomiarowej wraz z podłączeniem do podstawy bezpiecznika zabezpieczenia przedlicznikowego (przeniesionego z dotychczasowego sterownika).

Z szafki SZP do nowego sterownika (ustawionego w miejscu obecnego) zasilanie wykonać proj. kabel typ. YKYżo 3x6 mm² (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400), poprowadzonym częściowo w wykopie oraz w kanałach fundamentów szafki SZP i Sterownika sygnalizacji..

Całość prac wykonać wg PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400,. Odległości poziome i pionowe zachować zgodnie z obowiązującymi normami

Schemat zasilania przedstawiono na rys. **S-02-05**, natomiast trasę kabla zasilającego na rys. nr **S-02-02**..

6.2.2.4. Szafka złączowo – pomiarowa (SZP).

Dla potrzeb zasilania projektuje się wolnostojącą szafkę złączowo - pomiarową z tworzywa termoutwardzalnego, koloru szarego, o stopniu ochrony IP-55 którą należy wyposażyć w szafkę licznikową i zabezpieczenie przedlicznikowe.

Na schemacie zasilania zaproponowano szafkę typu INCOBEX Bielsko - Biała jednak ostateczny typ szafki przed zabudowaniem należy ustalić na placu budowy z przedstawicielem Dystrybutora Energii Elektrycznej .

Drzwiczki szafki wolnostojącej należy przystosować do zamknięcia wkładką z kluczem stosowanym w ENION S.A.

W szafce złączowo - pomiarowej (SZP) należy zabudować tablicę licznikową TL-If wraz z licznikiem przeniesionym z dotychczasowego sterownika i zabezpieczeniem przedlicznikowym przystosowanym do plombowania.

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe w szafce złączowo – pomiarowej zabudowany będzie wyłącznik nadmiarowo – prądowy o wartości 10A (zgodny z obecnie zastosowanym wg. dotychczasowych warunków zasilania). Wyłącznik jest przystosowany do plombowania.

Jako zabezpieczenia w szafce sterownika należy zastosować na wyjściu zasilania w kierunku obwodów odbiorczych (sterownik) wyłącznik nadmiarowe typ. S191B 6A.

6.2.2.5. Zabezpieczenia .

6.2.2.5.1. Ochrona przed przepięciami .

W szafce sterownika zabudowany będzie ogranicznik przepięć kategorii „B” V20-C/2-280 f-my Bettermann na przewodzie fazowym i neutralnym.

Wartość rezystancji uziemienia ogranicznika przepięć nie może przekraczać wielkości 10 om. Uziemienie ogranicznika wykonać przy zastosowaniu uziomu szpilkowego typu GALMAR i połączyć z szyną PE bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4.

6.2.2.5.2. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym .

W szafce sterownika sygnalizacji zabudowany będzie wyłącznik ochronny różnicowoprądowy oraz w celu umożliwienia odłączenia zasilania na czas obsługi wyłącznik nadmiarowy (najczęściej będący już na wyposażeniu urządzenia sterującego).

Jako ochronę uzupełniającą w instalacji odbiorczej zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe 25A o prądzie różnicowym 30mA (zgodnie z normą PN-91/E-05009/41)..

Sieć zasilająca pracuje w układzie TT

W projektowanej szafce sterownika uziemić przewód ochronny PE - połączyć bednarką ocynkowaną Fe-Zn 25 x 4 z uziemieniem typu „GALMAR”. Rezystancja uziemienia / ze względu na wymagania ogranicznika / nie może przekraczać wielkości 10 om.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TT – dla szafki sterownika.

Wszystkie części przewodzące dostępne tj: MS, MSW, Sterownik, należy przyłączyć do żyły PE. W tym celu należy wykonać połączenie ochronne pomiędzy szyną PE w sterowniku a projektowanymi masztami sygnalizacji kablem YKYżo 1 x 6 mm² (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, ZN-97/MP-13-K-119) poprowadzonym w układzie pierścieniowym we wspólnej z kablami sterowniczymi w rurze projektowanej kanalizacji kablowej.

W każdym maszcie zabudować listwę zaciskową PE lub wykonać 2-a zaciski ochronne (10mm²) w głowicy przyziemnej (listwie wewnętrznej) z którymi należy łączyć w/w kabel ochronny typ. YKYżo 1 x 6 mm² i wszystkie metalowe elementy : konstrukcję oraz zaciski PE urządzeń elektrycznych zamocowanych na maszcie MS i MSW (wysięgnika), które będą zasilane napięciem 220V AC.

Pozostałych urządzeń dostępnych z uwagi na obudowę z tworzyw sztucznych oraz przyjęte napięcie zasilające na poziomie : 24 V – przyciski zgłoszeniowe, nie ma potrzeby dodatkowo zabezpieczać i łączyć z przewodem PE .

Do podłączenia zacisków PE urządzeń elektrycznych zabudowanych na masztach MS , MSW i MSB z zaciskami ochronnymi PE głowicy przyziemnej stosować :

- w przypadku sygnalizatorów zamocowanych z boku masztu MS przewody typu H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² [DIN VDE 0281-3, DIN VDE 0281-7 (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7)],
- w przypadku sygnalizatorów zamocowanych na masztach wysięgnikowych MSW (z boku jak i nad jezdnią) oznaczoną w każdym kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² żyłę ochronne koloru żółto – zielonego

Przewodów PE o barwie żółto-zielonej nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Skuteczność szybkiego wyłączenia należy potwierdzić pomiarami.

6.2.2.5.3. Obliczenia

a/ moc maksymalna sygnalizacji

$$P = 800 \text{ W} \quad J = 3,64 \text{ A}$$

Przyjęto zabezpieczenia 10A – przedlicznikowe, oraz :

$$6 \text{ A} \text{ – w szafce sterownika dla sygnalizacji}$$

b/ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano wg wzorów / dla układu TT /

$$R_A < U_L / I_a \qquad R_A < 50 / 0,03 \text{ A} \qquad R_A < 1666 \text{ oma}$$

gdzie: I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie 0,4 s

R_a - rezystancja uziemienia

U_L – napięcie bezpieczne dla prądu przemiennego 50 V.

Ponieważ projektowane obwody zabezpieczone są ochronnikami przepięciowymi rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 10 om – skuteczność ochrony będzie zapewniona.

c/ spadek napięcia na odcinku przyłączy - sterownik

$$\Delta U = P \times l / (k \times s) \quad \text{gdzie: } P \text{ – moc [kW]}$$

l – długość [m]

s – przekrój [mm²]

k – współczynnik $k = 13,8$ dla Cu i 230V

$$\Delta U = 0,8 \times 4 / (13,8 \times 6) = 0,04 \%$$

6.2.2.6. Projektowane linie kablowe.

W projekcie przewiduje się poprowadzenie następujących linii kablowych :

- **zasilająca 1 - SZP** – wykorzystanie dotychczasowego kabla zasilającego przebudowywaną sygnalizację wzbudzaną na przejściu. W tym celu istniejący kabel zasilający typ. YAKY 4x35 mm² odkopać na odcinku od słupa linii napowietrznej nN (będącej źródłem zasilania dotychczasowej sygnalizacji wzbudzanej) do istniejącego sterownika, następnie odłączyć od zacisków zasilających w obecnym sterowniku następnie wprowadzić do projektowanej szafki złączowo – pomiarowej (SZP) i podpiąć pod zaciski zabezpieczenia przedlicznikowego.
- **zasilająca 2** - na odcinku od SZP do Sterownika – wykonanej kablem YKYżo 3x6 mm² (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400) poprowadzonej pomiędzy projektowaną szafką pomiarową (SP) ustawioną przez Odbiorcę energii a sterownikiem w kanałach fundamentów projektowanej SZP i wymienianego sterownika ustawionego w miejscu dotychczasowego urządzenia sterującego.
- **sterownicze** - z projektowanej szafy sterownika wyprowadzone będą 2-e sterownicze linie kablowe magistralne (odrębnie dla arterii i przecznic) wykonane kablem typu : dla wlotów bocznych YKSY 19 x 1,5 mm² , dla wlotów nadrzędnych YKSY 24 x 1,5 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400) zasilające poszczególne sygnalizatory w układzie magistralnym pierścieniowym, zapewniającym dwustronne zasilanie latarni. Kabel magistralny rozszyty zostanie w masztach MS, wysięgnika MSW.. Zasilanie latarni zamocowanych na masztach wysięgnikowych MSW z boku słupa oraz nad jezdnią od miejsca rozszycia poprowadzone zostanie sterowniczymi kablami rozdzielczymi YKSYżo 7 x 1,5 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400).

Ponadto w/w kable będą zasilaly sygnalizatory akustyczne zastosowane na przejściach dla pieszych, a podłączone w latarni do sygnału zielonego, oraz przyciski zgłoszeniowe dla pieszych.

- **detekcji** – do zasilania pętli indukcyjnych z sterownika wyprowadzone zostanie 12-e linii wykonanych kablem teletechnicznym 2-parowym, skręcanym parami typu : XzTKMx pw 2x2x0,8 oraz w przypadku zespołu pętli XzTKMx pw 4x2x0,8 (WT-95/K-458/02) zgodnie z schematem okablowania.

Do zasilania oraz potwierdzania zgłoszenia w przyciskach sensorowych niskonapięciowych (Pz) z sterownika wyprowadzone będą 4-y linie wykonane kablem sterowniczym typu: YKSY 7 x 1,0 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400).

Projektowane kable detekcji należy poprowadzić w odrębnej niż kable zasilające latarnie sygnalizacyjne rurze projektowanej kanalizacji kablowej.

- **ochrony przeciwporażeniowej** – od zacisków PE w sterowniku do zacisków PE w masztach MS i MSW poprowadzona zostanie odrębna linia wykonana kablem typu YKYżo 1 x 6 mm² (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, ZN-97/MP-13-K-119) ułożonym w układzie pierścieniowym we wspólnej z kablami sterowniczymi i zasilającymi rurze projektowanej kanalizacji kablowej. Od zacisków PE listwy przyłączeniowej (głowicy przyziemnej) do zacisków PE :
 - masztów : MS i wysięgnikowego MSW ochronę należy poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² [DIN VDE 0281-3, DIN VDE 0281-7 (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7)]
 - każdego sygnalizatora zamocowanego z boku masztu MS poprowadzić pojedynczymi kablami typu H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² [DIN VDE 0281-3, DIN VDE 0281-7 (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7)],
 - każdego sygnalizatora zamocowanego nad jezdnią i z boku słupa na maszcie wysięgnikowym MSW ochronę należy poprowadzić wyznaczoną żyłą ochronną żółto-zieloną wydzieloną w kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² zasilającym latarnie.

Przebieg w terenie kabla zasilającego oraz kabli sterowniczych i detekcji w projektowanej kanalizacji kablowej przedstawiono na rys **S-02-02**, natomiast schemat rozprowadzenia przedstawiono na planszy **S-02-07**.

6.2.2.7. Układanie kabli .

Kabel zasilający - na odcinku od linii napowietrznej do projektowanej szafki zasilająco pomiarowej należy wykorzystać dotychczasowy kabel zasilający przebudowywaną sygnalizację wzbudzaną na przejściu dla pieszych. W tym celu istniejący kabel zasilający typ. YAKY 4x35 mm² odkopać na odcinku od słupa linii napowietrznej nN do istniejącego sterownika, następnie odłączyć od zacisków zasilających w obecnym sterowniku, wprowadzić do projektowanej szafki złączowo – pomiarowej (SZP) i podpiąć pod zaciski zabezpieczenia przedlicznikowego.

Istniejące kable po podłączeniu należy ponownie ułożyć linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,70 m na 10 cm warstwie piasku i zasypać 10 cm warstwą piasku a następnie 15 cm warstwą ziemi rodzimej na której należy ułożyć folię kalandrową koloru niebieskiego, którą z kolei należy przykryć ziemią rodzimą.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normami PN-76/E-05125 oraz PN-75/E-05100.

Natomiast na odcinku od SZP do nowego sterownika (ustawionego w miejscu dotychczasowego) objętą niniejszym opracowaniem sygnalizacja świetlna zasilana będzie z dotychczasowego źródła proj. kablem typ. YKYżo 3x6 mm², który należy poprowadzić w kanałach fundamentów projektowanej SZP i Sterownika

Kable sterownicze – 2-wa magistralne prowadzone będą w układzie pierścieniowym w odrębnej jednej rurze kanalizacji kablowej, którą zaprojektowano jako pierścieniową, dwuotworową w obrębie skrzyżowania oraz jednootworową na odcinkach prowadzenia tylko kabla do pętli indukcyjnych, z rur DVR 110/96 (pod jezdnią PCW Φ 110 / 5,5 mm lub SRS Φ 110) na całym przebiegu i rur AR-50 lub z węża ciśnieniowego wodnego 3/8 ”- na odcinku od SK do wyjścia pętli w jezdnię.

Kanalizację należy wykonać :

- w rejonie przewiertów prefabrykowanymi typu : SK-S (oznaczenie katalogowe SKR-1 lub SKR-2 wg. EMPRIEiCE S.A. z Łodzi) o wymiarach wewnętrznych studzienki 1040x435x330, składającej się ramy wraz z pokrywą / 1200x700x65 / oraz dowolnej liczby segmentów o wysokości 330 mm) w miejscach przejścia pod jezdnią zapewniając właściwą głębokość studni odpowiadającą przewiertowi (przyjęto 4 segmenty + rama z klapą , **UWAGA ! Ilość otworów w segmencie określa zamawiający**),
- w rejonie konstrukcji wsporczych wysięgnikowych ze studniami betonowymi, prefabrykowanymi o wymiarze zewnętrznym min. 760x760 mm. i głębokości min. 0,90 m np. np. typ. SKO-1,
- a na pozostałych odcinkach z typowymi studniami SK1.

Studnie ustawić na podsypce piaskowej podobnie jak w przypadku układania rur kanalizacji kablowej w wykopie.

Można również zastosować inne studnie zapewniające podane głębokości po wcześniejszym zaakceptowaniu ich przez Kierownika Projektu reprezentującego Inwestora

Głębokość układania kanalizacji winna być taka, by pokrycie rur liczone od poziomu terenu do górnej krawędzi kanalizacji wynosiło min. 0,5 m. w poboczu lub pod chodnikami a pod jezdniami min. 0,9 m.

Przy układaniu kanalizacji należy dochować w miarę możliwości normatywnych odległości (w pionie i poziomie) od istniejącego uzbrojenia, po wykonaniu w miejscach newralgicznych o największym zagęszczeniu uzbrojenia przekopów kontrolnych.

Otwory przepustu należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się do niego wody z piaskiem np. pianką poliuretanową.

Przejście pod jezdnią wykonać metodą przewiertu, na pozostałych odcinkach wykopy wykonać ręcznie i po ułożeniu rur zasypać dopiero po pisemnym odbiorze przez administratorów kolizyjnych sieci.

Kanalizację kablową należy wykonać przed ustawieniem barier dla pieszych oraz wykonaniem korygowanych krawędzi drogi i ciągów pieszych..

Całość prac związanych z układaniem kabli wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125 oraz PN-75/E-05100, natomiast budowę kanalizacji (w tym zabezpieczenie przed

przedstawianiem się wody z piaskiem do rur ochronnych, które proponuje się wykonać np. pianką poliuretanową) należy wykonać zgodnie z postanowieniami ujętymi w normie branżowej BN-76/8984-17, BN-73/8984-02, BN-73/8984-05.

Kable detekcyjne - zasilające pętle indukcyjne wykonane kablami typ. XzTKMXpw 2x2x0.8 (do 1 pętli), XzTKMXpw 4x2x0.8 (do 2-3 pętli w jednym rzędzie) należy poprowadzić w odrębnej rurze niż kable sterownicze projektowanej kanalizacji kablowej łącznie z kablami zasilającymi przyciski zgłoszeniowe dla pieszych typ. YKSY 7x1,0 mm². Podejście przewodów pętli od krawędzi jezdni (asfaltu) do złącza rozgałęźnego zlokalizowanego w studni SK-1 wykonać rurą giętką AR-50 lub ciśnieniowym węzłem wodnym 3/8" a na dłuższych odcinkach pod poboczem rurą DVR 75/65 (jeśli zajdzie taka potrzeba)

Zabezpieczenie przed przedostawaniem się wody z piaskiem do rur ochronnych, proponuje się wykonać np. pianką poliuretanową jak w przypadku reszty kanalizacji

Kabel ochronny – od zacisków PE w sterowniku do zacisków PE (ok. 10 mm²) w masztach MS i MSW poprowadzona zostanie odrębna linia wykonana kablem typu YKYżo 1 x 6 mm² (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, ZN-97/MP-13-K-119) ułożonym w układzie pierścieniowym we wspólnej z kablami sterowniczymi rurze projektowanej kanalizacji kablowej. Natomiast od zacisków PE w głowicy przyziemnej konstrukcji wsporczych do zacisków PE :

- masztów : MS, wysięgnikowego MSW ochronę należy poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² [DIN VDE 0281-3, DIN VDE 0281-7 (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7)]
- każdego sygnalizatora zamocowanego z boku masztu MS poprowadzić pojedynczymi kablami typu H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² [DIN VDE 0281-3, DIN VDE 0281-7 (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7)],
- każdego sygnalizatora zamocowanego nad jezdnią i z boku słupa na maszcie wysięgnikowym MSW, ochronę należy poprowadzić wyznaczoną żyłą ochronną żółto-zieloną wydzieloną w kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² zasilającym latarnie.

przedmiotowe przewody ochronne poprowadzone zostaną wewnątrz konstrukcji wsporczych

Schemat kanalizacji przedstawiono w projekcie wykonawczym na planszach : **S-02-06**, natomiast jej dokładny przebieg na tle istniejącego uzbrojenia na rys. nr **S-02-02**.

Ponadto rozprawienie kabli przedstawiono na „Schemacie okablowania” – rys. **S-02-07**.

6.2.2.8. Pętle indukcyjne.

Na rysunkach **S-02-03** zaznaczono lokalizację pętli indukcyjnych w obrębie projektowanej sygnalizacji wraz z ich numeracją.

Pętle indukcyjne wykonać z przewodu typu Lgs 300/500 - 1,5 do 2 mm² w izolacji z ciepłoodpornej gumy silikonowej (PN-E-90550-3:2001, ZN-FKZ-016:1996, DIN VDE 0250)

Uwaga !

Dla każdej pętli obydwie końce przewodu Lgs na odcinku od złącza odgałęźnego do pętli przed ułożeniem w rowku skrócić.

Każdą pętlę indukcyjną połączyć z sterownikiem oddzielną skręconą parą przewodów. Dopiero w sterowniku pętla fizyczna o tym samym numerze podstawowym i obsługująca tą samą grupę należy pogrupować w pętlę logiczną i podłączyć równolegle do jednego wyjścia modułu.

Nie łączyć w pary pętli przewidzianych do zliczania pojazdów. Numery zacisków (nr kanatu) w module obsługującym pętle indukcyjne podano w nazwie dla każdej pętli.

Każdą grupę pętli indukcyjnych połączyć z sterownikiem oddzielnym (jednorodnym, bez przecinania i łączenia go na całym przebiegu) kablem teletechnicznym typ. typ. XzTKMXpw 2x2x0.8 (do 1 pętli), XzTKMXpw 4x2x0.8 (do 2-3 pętli w jednym rzędzie) zgodnie z wykazem (pkt. 6.3) oraz schematem okablowania – rys. **S-02-07**

Połączenie pomiędzy żyłami kabla pętli i żyłami kabla detekcyjnego (zwanego feederem) wykonać w najbliższej studni SK w puszcze hermetycznej. Do podłączenia można zastosować zestaw złożony np. z

: mufy kablowej Firmy 3M i złączek typ. Scotchlock UIR 0,6 – 0,9, wypełnionej żelem uszczelniającym np. Higel LE ENTERABLE NCA PSULAND Nr 8882, lub wykorzystać do tego celu mufy wielokrotnego użycia z żelem inteligentnym np. Raychem GelBox 06/1kV lub inne.

Głębokość osadzenia w nawierzchni przewodu pętli (głębokość rowka) powinna wynosić 35-70 mm. (jednak nie głębiej niż 100 mm), przy czym górny zwój pętli powinien znajdować się nie głębiej niż 55 mm i nie płycej niż 30 mm. Rowek wypełnić równo z nawierzchnią masą zalewową wylewaną na gorąco, gwarantującą szczelną izolację kabla od powierzchni pasa ruchu. Można zastosować np. masę zalewową firmy Ravnemastic z Danii

UWAGA !

Wycięcie rowków jak i ułożenie pętli na pasach należy wykonać przed nałożeniem ostatniej (górnej) warstwy ścieralnej na modernizowanym odcinku drogi.

Łączna rezystancja obwody pętli indukcyjnej wraz z przewodem łączącym obwód pętli z łączem DETEKTOR TERMINAL nie powinna być w praktyce większa niż 25Ω (zaleca się aby nie była większa niż 10Ω), wynika to z parametrów dla kart dwu- lub czterotorowych Firmy FEIG .

W przypadku zastosowania w sterowniku innych kart do obsługi pętli należy oporność obwodu dostosować do parametrów zalecanych w dokumentacji karty.

Rezystancja izolacji pomierzona względem ziemi dla całego obwodu pętli indukcyjnej napięciem stałym 250 V winna być większa od $500 \text{ k}\Omega$.

Przy wycinaniu rowków pod pętle należy zwrócić uwagę na to aby zachować odległość min. 0,7 - 0,8 m pomiędzy brzegiem pętli a : linią segregacyjną pasów ruchu (współ-, przeciwbieżnych), krawężnią jezdni.

Dojście węzem ciśnieniowym 3/8" od studni do jezdni w przypadku sąsiedztwa krawężnika należy wykonać : w przypadku krawężników istniejących poprzez otwór wywiercony w krawężniku, natomiast w przypadku krawężników nowo ustawianych poprzez wcześniejsze zatopienie w ławie betonowej przedmiotowego węża lub wykonanie kanału. Jak poprzednio otwory należy uszczelnić np. pianką poliuretanową

Wytyczne konstrukcyjne dla wszystkich pętli podano na **rys. S-02-10** .

6.2.2.9. Osprzęt sygnalizacyjny .

Sygnalizację zaprojektowano z wykorzystaniem urządzeń typowych dostępnych na rynku i spełniających odpowiednie dla nich normy i wytyczne branżowe a w szczególności wymagania określone w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz warunki ich umieszczania na drogach”

Do sterowania sygnalizacją przewidziano sterownik acykliczny w pełni realizujący sterownie grupowe i umożliwiający wielokrotne otwarcie dowolnej grupy podczas trwania cyklu, którego producent oraz sam sterownik będą spełniali poniższe wymagania :

1. Sterownik powinien spełniać wymagania określone w szczegółowych warunkach technicznych dla sygnałów drogowych i warunki umieszczania ich na drogach – Zał. do DZ.U. Nr.220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003.
2. Ma możliwość realizacji sterowania acyklicznego grupowego,
3. Posiada sterowanie sparametryzowane, którego modyfikacja możliwa jest za pomocą klawiatury i wyświetlacza sterownika oraz za pomocą komputera PC. Oprogramowanie umożliwiający zaprogramowanie sterownika przez użytkownika poprzez komputer PC dostarczone będzie użytkownikowi wraz ze sterownikiem.
4. Sterownik posiada wdrożony system zdalnego monitorowania pracy poprzez telefoniczne łącze kablowe lub radiomodem (GPRS) z możliwością zdalnej zmiany parametrów sterowania – opłaty za licencję na użytkowanie sytemu przez Zarządcę drogi i dowolnego wskazanego przez niego innego użytkownika – np. konserwatora sygnalizacji – będą przedmiotem odrębnej negocjacji cenowej.

5. Sterownik powinien prowadzić pomiar i nadzór obciążenia wszystkich sygnałów w grupach wykonawczych (zielonych, żółtych i czerwonych) i w przypadku stwierdzenia wystąpienia zmian o określonej wartości od wstępnie zmierzonych parametrów, powinien on podjąć działania zgodnie z określoną przez użytkownika procedurą. (np. przechodzi w stan żółty migowy, wyświetla komunikat na pulpicie sterownika, wysyła wiadomość poprzez system nadzoru, wysyła wiadomość tekstową na zadeklarowane numery telefonów, itp.)
6. Sterownik powinien nadzorować poprawność pracy detektorów ruchu i wejść przycisków dla pieszych – reakcja powinna być j.w.
7. Sterownik powinien prowadzić pomiar i rejestrację natężenia ruchu na swobodnie wybranych detektorach. Gromadzić przez czas min. 7 dni dane zmierzone na min. 6 detektorach indukcyjnych w okresach min. 15 minutowych. Producent urządzenia w cenie sterownika dostarcza oprogramowanie pozwalające odczytać ze sterownika dane – zarówno bezpośrednio jak i poprzez system zdalnego nadzoru, oraz umożliwia prowadzenie baz danych pomiarów oraz sporządzenie zestawień i wykresów z tych danych.
8. Wykonawca (producent sterownika) w ciągu 3 miesięcy od daty uruchomienia sygnalizacji nieodpłatnie będzie wprowadzał na wniosek Zarządzającego ruchem (GDDKiA) wszelkie zmiany w programach sterujących w sterowniku. Zmiany te wprowadzone będą w terminie 48 godz. od chwili ich sformułowania i przekazania.
9. Producent sterownika w okresie jego użytkowania zobowiązuje się do udzielania technicznego wsparcia, tj. udostępnienia części zamiennych, napraw lub wymiany uszkodzonych elementów, napraw sterownika, diagnostyki i ustalanie ewentualnej nie poprawnej pracy sterownika, wprowadzania zmian w programach sterujących, usuwania wad zauważonych w trakcie eksploatacji w tym także w oprogramowaniu systemowym sterownika. Zasady finansowania powyższych czynności zostaną ustalone odrębnym porozumieniem zawartym pomiędzy Zarządzającym a Producentem sterownika.

Ponadto sterownik zastosowany na przedmiotowym skrzyżowaniu powinien umożliwiać sterowanie ściemnianiem latarni w godzinach nocnych i być wyposażone w : kartę wejścia / wyjścia dwustanową 24V, moduł umożliwiający : pomiar natężenia ruchu na 4 wlotach kołowych skrzyżowania (6-ć pętli), zapewniać obsługę : 12 grup, 16 pętli indukcyjnych, 4 par przycisków zgłoszeniowych sensorowych (bez stykowych) z potwierdzeniem na LED-ach (zasilanie i potwierdzenie nisko napięciowe 24 V) działających w oparciu o zmianę pojemności układu i posiadających atest zgodności z przepisami i wymaganiami europejskich wytycznych dotyczących stymulatora serca : np. przycisk produkcji niemieckiej dostępny w firmie TRAFFIC-ZBYT z Bytomia..

Przytoczone powyżej warunki spełnia np. sterownik typu ASR 2005 PL. z Bytomia lub inny o co najmniej porównywalnych parametrach z przytoczonym przykładowym sterownikiem, który to sterownik należy ustawić na fundamencie prefabrykowanym dostarczonym przez producenta sterownika lub własnym betonowym o wymiarach zgodnych z DTR-ką sterownika a grunt wokół fundamentu ustabilizować cementem.

UWAGA ! Typ sterownika ostatecznie należy ustalić z Zamawiającym na etapie przetargu .

Dodatkowo sterownik należy wyposażyć w :

- wył. nadmiarowy S191B 6A - 1 szt
- wyłącznik różnicowo-prądowy FI-25A/30mA – 1 szt.
- ogranicznik przepięć klasy C - V20-C/2 - 2 szt
- w obudowę małą,

Do wyświetlania sygnałów dla uczestników ruchu przewidziano latarnie sygnalizacyjne energooszczędne z wkładami diodowymi (typ. LED) III generacji z funkcją ściemniania np. firmy *swarco FUTURIT* lub inne o nie gorszych parametrach.

Przewidziano następujące typy sygnalizatorów :

- dla grup kołowych z boku jezdni - kompletny syg. ogólny lub kierunkowy 3x300 (szczegóły w poniższej tabeli) z wszystkimi komorami wykonanymi w technice LED (Diody), mocowany dwupunktowo do masztu wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę

- stalową (oznaczenie 3.300-LED lub 3.300-„wskazany kierunek”-LED)
- dla grup kołowych z boku jezdni na wylocie z skrzyżowania w przecznice po prawej stronie przed przejściami dla pieszych zastosowane zostaną sygnalizatory ostrzegawcze 1-komorowe z sylwetką pieszego 1x200 , z komorą wykonaną w technice LED (Diody) mocowane dwupunktowo do masztu MS wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 1.200-Sylwetka-LED),
 - dla grup kołowych nad jezdnią - kompletny syg. ogólny lub kierunkowy 3x300 (szczegóły w poniższej tabeli) z wszystkimi komorami wykonanymi w technice LED (Diody) , mocowanie do rygła wysięgnika poprzez zawiesie wysięgnikowe dostarczone wraz z latarnią (oznaczenie 3.300-LED lub 3.300-„wskazany kierunek”-LED)
 - dla grup pieszych - kompletny syg. pieszy 2x200 z wszystkimi komorami wykonanymi w technice LED (Diody) , mocowany dwupunktowo do masztu MS wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 2.200-PP-LED)

NR GRUPY	TYP SYGNALIZATORA	MIEJSCE MOCOWANIA		
		MS - bok	MSWB - bok	MSWB - góra
K1, K2,	3.300-LED	X		X
K3, K4	3.300-L-LED	X		X
K5, K6	3.300-LED	X		X
P7, P8, P9, P10	2.200-PP-LED	X		
O10, O12	1.200-sylwetka-LED	X		

W sygnalizatorach jako źródło światła przewidziano zastosowanie wysoko strumieniowych diod LED III-j generacji

Sygnalizatory stojące - z boku jezdni mocowane są na :

w przypadku masztów : MS (sygnalizacyjnych wolnostojących) - z boku jezdni mocowane są dwupunktowo na konsolach pojedynczych typu A (Firmę Traffic - Zbyt) lub standardowych stalowych albo aluminiowych 240 mm, wyposażonych w adapter do mocowania latarni firmy *swarco FUTURIT* przykręcanych do masztów.

Zastosować maszty ocynkowane (lub aluminiowe) z dodatkową powłoką ochronną lakierniczą koloru szarego i z uwagi na dwupunktowe mocowanie długości 4,1 m oraz średnicy 114 mm, z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 par zacisków sterowniczych i 2 zaciski ochronne PE (np. listwa zaciskowa PE 2x10+24x2,5)

Sygnalizatory wiszące - nad jezdnią montować na belce górnej (rygłu) masztu MSW z wykorzystaniem zawiesia wysięgnikowego typ. C dostarczanego przez dostawcę latarni wraz z latarnią lub przez producenta konstrukcji wporczej np. Firmę TRAFFIC-ZBYT z Bytomia.

Zastosować wysięgniki ocynkowane o wymiarach podanych na rys. **S-02-09** z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 zacisków sterowniczych oraz 2 zaciskami ochronnymi PE (np. listwa zaciskowa PE 2x10+24x2,5).

Dodatkowo wszystkie latarnie mocowane nad jezdnią należy wyposażyć w ekrany kontrastowe typ. prostokątnego.

Przewiduje się dwustronne zasilanie latarni poprzez zastosowanie magistralnego pierścieniowego ułożenia kabla. W tym celu należy wyjść 2-ma kablami sterowniczymi typu YKSY 19 x 1,5 mm² i YKSY 24 x 1,5 mm² (przyporządkowanie kabli podano w tabeli połączeń oraz na schemacie okablowania – rys. **S-02-07**

) – poprowadzonymi w projektowanej kanalizacji kablowej a pod drogą w przepustach wykonanych przewiertem - od sterownika do miejsca rozszycia, którym są:

- dla wysięgników MSW - listwy zaciskowe umieszczone we wnęce słupa wysięgnika (tzw. głowica przyziemna, min 24 zacisków i 2 zaciski PE) na wysokości 1, 2 m.
- listwy wewnętrznej masztu MS (min 24 zacisków i 2 zaciski PE) umieszczonej we wnęce masztu na wysokości 1,2 m.

W każdym kablu sterowniczym zasilającym latarnie zawieszone nad jezdnią na belce wysięgnika MSW należy przewidzieć 1 oznaczoną kolorem żółt.-ziel. żyłę ochronną (PE) łączącą zaciski ochronne PE w głowicy przyziemnej masztu z zaciskami PE w sygnalizatorach.

W kablach sterowniczych należy przewidzieć 2 żyły neutralne (N) wspólne dla wszystkich grup sygnalizacyjnych zasilanych danym kablem.

Wewnątrz latarni oraz od listwy przyłączeniowej do latarni mocowanych z boku masztu MS zasilanie prowadzić przewodem LY- 1,5 mm² (PN-E-90500-3, PN-E-90500-7) natomiast od głowicy przyziemnej w masztach MSW do sygnalizatorów wiszących nad jezdnią przewodem YKSYżo 7x1,5 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400) prowadzonym wewnątrz konstrukcji wsporczej.

Wszystkie otwory przez które przechodzi kabel zabezpieczyć dławikiem z materiału izolacyjnego, a wejścia z rur kanalizacji do studni kablowych , kanałów w fundamentach sterownika , wysięgników oraz masztów wolnostojących uszczelnić np. pianką poliuretanową.

Połączenie sygnalizatorów z sterownikiem wykonać wg listy połączeń zamieszczonej w dalszej części opracowania. Zestyki powinny być zabezpieczone przed korozją preparatem typu Elektrosol lub innym o podobnych właściwościach .

Sygnalizatory akustyczne na przejściach dla pieszych – proponuje się zastosować sygnalizatory akustyczne montowane wewnątrz latarni sygnalizacyjnych dla pieszych, zasilane napięciem 220 V, o częstotliwości 50 Hz, temperaturze pracy od -40⁰C do + 60⁰C i ochronie IP 53. Sygnalizatory zasilane byłyby z sygnału czerwonego i zielonego dla pieszych, stosunek częstotliwości dźwięku zasilanego z sygnału czerwonego do dźwięku zasilanego z sygnału zielonego ma się jak 1 : 4. Należy zastosować sygnalizatory akustyczne, które w razie potrzeby umożliwiają zwiększenie membrany głośnika poprzez ich przykręcenie od wewnątrz do obudowy latarni (cała latarnia będzie pracowała jak głośnik).

Podane tutaj wymogi spełniają np. sygnalizatory akustyczne ZIR-4 dostępne w Firmie Traffic – Zbyt z Bytomia.

Przyciski zgłoszeniowe (Pz) - na maszcie MS na wys. 1,2 - 1,3 m od poziomu chodnika przy przejściu dla pieszych zamontować przyciski zgłoszeniowe dla pieszych . Należy zastosować przyciski sensorowe w obudowie polikarbonowej w kolorze żółtym, z tworzywa odpornego na : uderzenia, wpływ warunków atmosferycznych, promieniowanie UV, działanie benzyn, smarów, itp., a ponadto zachowującej swoje właściwości w temp. od -40⁰C do +60⁰C. Zasada działania przycisku powinna umożliwiać wzbudzenie sygnału również ręką w rękawiczce.

Obudowa (podstawa) przycisku powinna być dostosowana do średnicy słupa MS na którym przycisk będzie zamontowany.

Wyświetlanie sygnału powinno odbywać się za pomocą diod LED w ilości większej niż 1 szt. oraz o intensywności świecenia gwarantujących czytelność sygnału w różnych warunkach atmosferycznych.

Napięcie sygnałów zgłoszenia oraz potwierdzenia nie powinno przekraczać 24 V.

Ponadto na słupkach z przyciskami dla pieszych należy umieścić tabliczki informacyjne o treści : „Sygnalizacja uruchamiana przyciskiem”.

Podane wyżej warunki spełniają np. przyciski sensorowe z potwierdzeniem LED, o niskonapięciowym zasilaniu i potwierdzeniu Typ III sensor 24 V, dostępne np. w Firmie Traffic – Zbyt z Bytomia.

Zasilanie przycisków oraz potwierdzenie zgłoszenia wykonać odrębnym (dla każdego wlotu) kablem sterowniczym typ. YKSY 7x1,0 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400), doprowadzonym od sterownika bezpośrednio do zacisków przycisku w proj. kanalizacji w rurze wspólnej z kablami detekcyjnymi obsługującymi pętle indukcyjne.

6.2.2.10. Urządzenia obce / w zakresie sygnalizacji / .

Projektowane roboty związane z budową sygnalizacji nie wymagają przebudowy istniejących urządzeń podziemnych.

W związku z faktem że w sąsiedztwie przedmiotowego skrzyżowania obecnie funkcjonuje sygnalizacja świetlna wzbudzana na przejściu konieczny będzie demontaż istniejącej bramy rurowej giętej MSB (1 szt.) oraz sygnalizatorów z głowicą przyziemną :

- mocowanych z boku słupa : kołowych 3x300 - 2 szt, pieszych 3x200 - 2 szt.
- mocowanych nad jezdnią (z udziałem podnośnika z koszem) : kołowych 3x300 - 2 szt (bez ekranów kontrastowych),

wraz z odłączeniem kabli sterowniczych. Ponadto do demontażu przewidziano obecny sterownik sygnalizacji wraz z fundamentem (w miejsce którego ustawiony zostanie nowy sterownik). Przeniesieniu podlegać będzie z obecnego sterownika do projektowanej szafki SZP istniejący układ pomiarowy wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym.

W sąsiedztwie prowadzonych robót znajdują się :

- sieć wodociągowa fi 100 i 225 (zbliżenie i kolizje porzeczne),
- kable energetyczne napowietrzne NN (brak kolizji)
- kable ziemne teletechniczne (zbliżenie i kolizje porzeczne),
- kanalizacja deszczowa (zbliżenie i kolizje porzeczne),

W związku z poprowadzeniem projektowanych na potrzeby przedmiotowych sygnalizacji kabli zasilających i sterowniczych oraz do pętli indukcyjnych na całej długości w projektowanej kanalizacji kablowej, nie przewiduje się dodatkowego zabezpieczenia w miejscach kolizji poprzecznych z istniejącą jak i projektowaną siecią .

6.2.2.11. Ochrona przed korozją .

Wszystkie konstrukcje wsporcze należy zamówić jako ocynkowane najlepiej z otworami montażowymi konsoli latarni i przycisków wykonanymi przez producenta

W przypadku zastosowania konstrukcji, które nie posiadają fabrycznego zabezpieczenia przed korozją należy po zabudowaniu zabezpieczyć je przez:

- jednokrotne malowanie oczyszczonej do II stopnia czystości powierzchni farbą chlorokauczkową podkładową przeciwrzewną
- dwukrotne malowanie farbą chlorokauczkową nawierzchniową koloru szarego.

Dla fundamentów betonowych oraz studzienek kablowych SKS i SK-I w zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych , składników wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne poprzez : nałożenie lepiku smołowego na zimno (pierwsza warstwa roztwór asfaltowy do gruntowania), oraz z lepiku asfaltowego na gorąco (następna warstwa) zgodnie z "Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych" nr 240 wydaną przez ITB w 1982 .

Zestyki wszystkich kabli sygnalizacyjnych powinny być zabezpieczone przed korozją preparatem typu Elektrosol lub innym o podobnych właściwościach, natomiast złącza odgałęźne teletechniczne montowane w miejscu podłączenia pętli do feedera wypełnić żelem uszczelniającym np. Higel LE ENTERABLE NCA PSULAND Nr 8882.

6.2.2.12. Fundamenty – wytyczne ogólne.

Sterownik posadzić na fundamencie prefabrykowanym dostarczonym przez producenta sterownika lub własnym betonowym o wymiarach zgodnych z DTR-ką stosując ramę fundamentową do mocowania sterownika np. ASR-2005 PL. Grunt wokół fundamentu ustabilizować cementem .

Fundamenty powinny być ustawione na 10 cm warstwie zagęszczonego piasku . Przed ich zasypaniem należy sprawdzić : rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni , do której przytwierdzona jest rama mocująca.

Fundament pod SZ-P posadzić na fundamencie prefabrykowanym dostarczonym przez producenta szafki łączowo - pomiarowej.

Zasypanie fundamentu należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w SST - gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić ok. 0,95 wg. BN-77/8931-12.

Jeśli dla danej konstrukcji wsporczej rurowej MSW nie jest możliwe wykorzystanie typowe i dostarczanego przez wytwórcę konstrukcji fundamentu prefabrykowanego należy wykonać fundament zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej z wykorzystaniem dostarczonego przez niego zespołu kotwiącego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek dokonania oceny warunków gruntowych oraz zlokalizowanie usytuowania fundamentów przez służby geodezyjne.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu według PN-86/B-02480.

Pod fundamenty prefabrykowane lub fundamenty wylewane na mokro w wykopie np. dla MSW zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Przy dobrych warunkach terenowych i gruntowych (grunt w wykopie jest spójny a ściany wykopu się nie zapadają) szalowanie nie jest wymagane, a projektowane fundamenty masztów MSW i MSB można wykonać "na mokro" bezpośrednio w wykopie pod warunkiem że ma on wymiary co najmniej takie jak wymiary zewnętrzne fundamentu określonego w przez producenta konstrukcji wsporczej.

W przypadku kiedy z jakichś przyczyn nie będzie możliwe zachowanie wymiarów wykopu i jego kształtu zbliżonego do wymiarów zewnętrznych fundamentu, konieczne będzie wykonanie szalowania, które musi być wystarczająco mocne i sztywne.

Wykonawca decyzję o nie wykonywaniu szalunku podejmuje po otrzymaniu zgody Kierownika Projektu, który może zażyczyć sobie konsultacji geologa.

W przypadku wykonywania szalunku Kierownik Projektu może wymagać od Wykonawcy obliczeń głównych elementów deskowania. Obliczenia takie powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-81/B-03150.

Deskowania i podpory muszą być konstruowane w taki sposób, aby utrzymały właściwą pozycję w trakcie wylewania i późniejszego tężenia betonu.

Zmontowane deskowanie powinno być skontrolowane ze względu na umiejscowienie przez geodetę. W równym stopniu jak poprawność wymiarową należy skontrolować szczelność deskowania.

Wszystkie elementy do deskowania betonu, którego powierzchnie będą niewidoczne, powinny być wykonane z płaskich płyt drewnianych o równej grubości równej minimum 25 mm.

Przed betonowaniem wykonawca powinien wewnątrz szalunku ustawić rurę fundamentową umożliwiającą późniejsze ustawienie masztu MSW. Ustawienie rury fundamentowej powinno być skontrolowane ze względu na umiejscowienie przez geodetę. Jako elementu umożliwiającego późniejsze zamocowanie słupa wysięgnika lub bramy na wykonanym fundamencie należy użyć dostarczonego przez wytwórcę MSW zespołu kotwiącego właściwego dla wymiarów konstrukcji podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca powinien osadzić w/w zespół kotwiący oraz wszelkie elementy dla prowadzenia instalacji kablowej w przygotowanym szalunku mocując je wstępnie do zbrojenia fundamentu uwzględnieniu położenia otworu dla doprowadzenia kabli w maszcie MSW i położenie najbliższej studni kablowej proj. kanalizacji.

Po zamontowaniu instalacji przejścia, otwory, wnęki itp. powinny być wypełnione niskokurczliwą zaprawą. Przed wylaniem betonu, Wykonawca powinien się upewnić, że wszelkie kotwy, marki, wnęki przejścia, itp. zostały prawidłowo usytuowane. Po wylaniu betonu Wykonawca powinien dokonać sprawdzenia właściwego umiejscowienia wszystkich śrub kotwiących.

Betonowanie należy przeprowadzić w I-ym etapie zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej..

Wykonawca powinien upewnić się także że nie uległy wypełnieniu betonem przejścia, szyny, wstawki itp. Oleje używane do form szalunkowych itp. nie mogą mieć niekorzystnego wpływu na pielęgnację betonu, ani też na warstwy nakładane później. Nie mogą też powodować występowania plam ani zmniejszać przyczepności tych warstw wykańczających.

W przypadku masztów wysięgnikowych i bram rurowych należy w miarę możliwości zastosować fundament prefabrykowany dostarczony przez producenta konstrukcji fundament lub wykonać go na placu budowy zgodnie z zaleceniami producenta wysięgnika z wykorzystaniem dostarczonej przez niego zespołu kotwiącego

Jeśli nie jest możliwe zastosowanie fundamentu prefabrykowanego należy wykonać go zgodnie z zaleceniem wytwórcy zależnie od wymiarów konstrukcji wsporczej stosując zespół kotwiący fundamentowy dostarczony wraz z wysięgnikiem lub zastosować fundament prefabrykowany jeśli dla danego wysięgu jest dostępny.

Wytyczne do rozwiązania konstrukcji fundamentu dla masztów wolnostojących MS zostaną określone przez dostawcę masztów. Jeśli dostawca nie określi takich warunków to wytyczne dla rozwiązania konstrukcji fundamentu dla masztów wolnostojących MS przedstawiono na rys. **S-02-08**. Fundament pod maszt MS (wolnostojący) należy wykonać jako prefabrykat na placu budowy z betonu wg. PN-88/B-06250 w uprzednio przygotowanej formie, zatapiając fundamentową rurę stalową oraz króciec z rur PCW zgodnie z rys. **S-02-08**.

Możliwe jest również zalewanie na mokro ustawianego w rurze osadowej masztu MS betonem bezpośrednio w wykopie zgodnie z dotychczas stosowaną praktyką.

W przypadku wysięgników i bram rurowych produkowanych m. innymi przez firmę Traffic – Zbyt z Bytomia fundament pod słup należy wykonać zgodnie z zaleceniem wytwórcy zależnie od wymiarów konstrukcji wsporczej.

Na rys. **S-02-08** w Dokumentacji Projektowej przedstawiono jedynie przybliżone wymiary fundamentu pozwalające ocenić nakłady pracy i sposób montażu. **Szczegóły konstrukcyjne należy ustalić z producentem masztu wysięgnikowego MSW.**

Do kosztorysu przyjęto następujące wymiary minimalne fundamentu :

- dla wysięgników do 11,5 m blok o boku 1000 x 1000 mm wys.2600 (jako rurę fundamentową zastosować rurę WIPRO 400/55) i beton B-20.
- dla wysięgników do 8,5 m blok średnicy 1000 mm wys.2100 (jako rurę fundamentową zastosować rurę WIPRO 300/50) i beton B-20.

Obudowanie i zabezpieczenie wykopu przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Roboty betonowe w przypadku fundamentów dla MSW, prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-88/B-06251 oraz dokumentacji projektowej lub wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej w przypadku zastosowania za zgodą Kierownika Projektu rozwiązania innego niż podanego w dokumentacji projektowej.

Wykonanie fundamentu na mokro dla MSW podzielono na 2-a etapy.

W pierwszym etapie należy :

- 1) Wykonać otwory pod fundamenty zachowując minimalną skrajnię osi wg. rys. **S-02-09**. Ustawić rurę fundamentową WIPRO o wymiarze podanym w dokumentacji projektowej lub wskazanym przez producenta wysięgnika w wykopie z tolerancją położenia w planie ± 10 cm przy jednoczesnym spełnieniu wytycznych lokalizacji latarni w stosunku do krawędzi drogi podanych w „Instrukcji do drogowej sygnalizacji świetlnej”.
- 2) Jeśli jest to konieczne wykonać szalowanie fundamentu zgodnie z pkt. 2.2. SST lub j.w. zgodnie z zaleceniami producenta wysięgnika,
- 3) Wyznaczyć górną granicę betonowania w I etapie, zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu poziomu jezdni w celu zapewnienia skrajni pionowej dla sygnalizatorów podanej w dokumentacji projektowej, przy czym osadzenie masztu wysięgnika w fundamencie nie może być mniejsze od głębokości podanej w dokumentacji projektowej.

- 4) Przed rozpoczęciem betonowania dobrze nawilżyć rurę WIPRO, samo układanie betonu wykonać zgodnie z pkt. 5.4.3. SST lub zaleceniem Kierownika Projektu.
- 5) Pielęgnację betonu przez ok. 1 tydzień należy prowadzić zgodnie z pkt. 5.4.4. SST,

Po wstępnym okresie tężenia betonu (ok. 1 tygodnia) można rozpocząć II etap prac związanych z wykonaniem fundamentu, podczas których należy :

- 6) Po I etapie betonowania wykuć w rurze WIPRO otwór dla doprowadzenia kabli od kanalizacji do słupa bramy, uwzględniając położenie otworu w słupie.
- 7) Ustawić w pionie przy pomocy dźwigu słup MSW zwracając uwagę na położenie otworu wnęki głowicy przyziemnej, który powinien być usytuowany równolegle do krawędzi drogi i od kierunku najazdu na skrzyżowanie ,
- 8) Po ustawieniu słupa w rurze fundamentowej przed II etapem betonowania osadzić w otworach rurę PCV spełniającą rolę kanału kablowego w przedmiotowym fundamencie.
- 9) Na czas betonowania i wiązania betonu słup podeprzeć konstrukcją z desek i ustabilizować jego położenie w fundamencie przy pomocy klinów lub ceowników przyspawanych do słupa.
- 10) Przed rozpoczęciem betonowania dobrze nawilżyć rurę WIPRO,.
- 11) Pielęgnację betonu przez ok. 1 tydzień należy prowadzić zgodnie z pkt. 5.4.4. SST,
- 12) Po okresie wiązania betonu jeśli fundament był wykonany w szalunku :
 - to po jego rozebraniu w zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z " Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych".
 - fundament należy zasypać ubijając ziemię warstwami co 20 cm, zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 5.3. SST

Roboty betonowe prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi w PN-88/B-06251

W przypadku fundamentów prefabrykowanych przy braku wytycznych producenta wysięgnika ~~lub bramy~~ należy :

- 1) Wykonać otwory pod fundamenty zachowując minimalną skrajnię osi wg. rys. **S-02-09**. Ponadto wykopy pod fundamenty prefabrykowane powinny być wykonane bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu zgodnie z postanowieniami PN-68/B-06050
- 2) Obudowanie i zabezpieczenie wykopu przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02,
- 3) Ustawić w wykopie fundament przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie zagęszczonego żwiru.
- 4) Przed zasypaniem należy sprawdzić położenie fundamentu : jeśli producent MSW-B lub słupa h=12 nie określi parametrów to maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm i dokładnością posadowienia w planie ± 10 cm.
- 5) Przed zasypaniem należy sprawdzić stan powłok antykorozyjnych i w zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych , należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z " Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych " nr 240 wydaną przez ITB w 1982 [10.2. pkt. 7] spełniające wymogi BN-78/6114-32.
- 6) Fundament należy zasypać ubijając ziemię warstwami wg. zasad opisanych poniżej.
- 7) Po tych czynnościach można ustawić (zamocować) wysięgnik lub bramę na uprzednio wykonanym fundamencie przy udziale dźwigu zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej

Zasypanie fundamentu należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w SST - gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić ok. 0,95 wg. BN-77/8931-12.

Zmiana lokalizacji fundamentu z uwagi na warunki terenowe (uzbrojenie) może nastąpić po wcześniejszym uzyskaniu akceptacji przez Kierownika Projektu.

6.2.2.13. Maszty .

6.2.2.13.1. Maszty MS - wolnostojące .

Zastosować dostępne na rynku maszty typowe , ocynkowane o długości 4,0 m śr. rury 114 mm z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 zacisków zasilających oraz 2-ma zaciskami ochronnymi PE w maszcie np. PHC-1202 ocynkowanych produkowanych przez FUSiT „SYGNAŁY” S.A. lub wręcz własnej produkcji spełniające w/w wymogi

Ustawienie masztów MS należy wykonać ręcznie w uprzednio przygotowanym wykopie : ustawiając w nim wcześniej przygotowany fundament prefabrykowany lub zalewając w nim rurę fundamentową z króćcem pozwalającym podłączyć kanalizację kablową wykonaną z rur DVR 110, zwracając uwagę aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,001 wysokości masztu a odległość posadowienia od krawędzi drogi zapewniała minimalną odległość nie mniejszą niż 1 m a zarazem nie przekroczyła wartości 2,2 m. wg. „Instrukcji do sygnalizacji świetlnej”. Ponadto w przypadku sygnalizatorów montowanych bezpośrednio w ciągu pieszym należy zapewnić normatywną odległość od poziomu chodnika do dolnej krawędzi konsoli.

6.2.2.13.2. Maszty MSW - wysięgniki.

Z uwagi na możliwość zakupu typowych gotowych konstrukcji wsporczych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania (np. SYNCHROGOP S.C lub Traffic - Zbyt Bytom) na rys **S-02-09**, przedstawiono jedynie ogólne wymiary kompletnego ocynkowanego wysięgnika (rurowego) z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 zacisków zasilających oraz 2-ma zaciskami ochronnymi PE w maszcie wraz z wytycznymi dla jego ustawienia, natomiast na planszy **S-02-03** z Części Ruchowej przedstawiono jego lokalizację i oznaczenia .

W razie innej odległości niż w dokumentacji skorygować projektowaną długość belki wysięgnika tak, aby sygnalizatory, znajdowały się nad osią odpowiedniego pasa ruchu

Maszt MSW - wysięgnik należy ustawić przy pomocy dźwigu w uprzednio przygotowanym fundamencie (w zależności od typu konstrukcji) wg wytycznych podanych przez producenta konstrukcji wsporczej po uprzednim ich skonsultowaniu z producentem wysięgnika, zwracając uwagę na położenie wnęki słupa w stosunku do wykonanego chodnika lub pobocza, jej wysokość w stosunku do poziomu terenu (ok. 1,2 m) oraz aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,001 wysokości masztu.

W przypadku koniecznej zmiany lokalizacji fundamentu wysięgnika z uwagi na uzbrojenie możliwe jest jego przesunięcie przy zachowaniu wytycznych co do normatywnych skrajni i odległości sygnalizatorów od krawędzi jezdni zawartych w „Instrukcji do sygnalizacji świetlnej „, i na rys. **S-02-09**.

Przy zamawianiu belki wysięgnika należy zwracając uwagę na fakt że powinna ona zapewnić możliwość mocowania sygnalizatorów nad osią pasa ruchu którego dotyczy.

Znaki F-11 mocować z boku sygnalizatorów uwzględniając ekran kontrastowy mocowany do latarni sygnalizacyjnej.

UWAGA !

Przy zamawianiu belki wysięgnika należy zwracając uwagę na fakt że powinna ona zapewnić możliwość mocowania sygnalizatorów nad osią pasa ruchu którego dotyczy

6.2.2.14. Demontaż, rozbiórki i odtworzenie nawierzchni .

W związku z faktem że w sąsiedztwie przedmiotowego skrzyżowania obecnie funkcjonuje sygnalizacja świetlna wzbudzana na przejściu konieczny będzie demontaż urządzeń z nią związanych, a w tym :

- konstrukcji bramowej rurowej giętej o rozpiętości w =15 m wraz z burzeniem fundamentów (1 kmpl.)
- demontaż sygnalizatorów z głowicą przyziemną mocowanych z boku słupa : kołowych 3x300 - 2 szt, pieszych 3x200 - 2 szt. wraz z odłączeniem kabli sterowniczych.
- demontaż sygnalizatorów z głowicą przyziemną mocowanych nad jezdnią : kołowych 3x300 - 2 szt, (bez ekranów kontrastowych) wraz z odłączeniem kabli sterowniczych.
- demontaż obecnego sterownika sygnalizacji wraz z fundamentem
- przeniesieniu obecnego układu pomiarowego wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym z obecnego sterownika do projektowanej szafki złączowo – pomiarowej,

- odkopanie na odcinku od słupa linii napowietrznej nN (będącej źródłem zasilania dotychczasowej sygnalizacji wzbudzonej) do istniejącego sterownika (odległość ok. 1,5 m) dotychczasowego kabla zasilającego, następnie odłączenia go od zacisków zasilających demontowanego sterownika i wprowadzenia do projektowanej szafki złączowo – pomiarowej (SZP) wraz z podpięciem pod zaciski zabezpieczenia przedlicznikowego.

Zdemontowane latanie, sterownik oraz konstrukcje wsporczą należy odtransportować w miejsce wskazane przez Kierownika Projektu i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Ponieważ większość prac związanych z budową przedmiotowej sygnalizacji nie pokrywa się obszarowo z pracami nawierzchniowymi związanymi z remontem układu drogowego do przedmiarów związanych z sygnalizacją ~~nie~~ przyjęto roboty związane z rozebraniem i ułożeniem nawierzchni drogowych napotkanych po trasie projektowanej kanalizacji kablowej.

Ostateczny zakres rozbiórki jak i odtworzenia należy uzgodnić na placu budowy z Kierownikiem Projektu (Inspektorem nadzoru).

W ramach budowy sygnalizacji świetlnej w kosztorysie przyjęto do rozebrania i odtworzenia następujące nawierzchnie :

- ok. 73,0 m² chodnika z płyt bet. 50x50x7 cm.
- ok. 87,0 m² chodnika asfaltowego (wraz z podbudową),
- ok. 46,0 m² chodnika z kostki bet.

6.2.3. Uwagi ogólne.

- 1) Urządzenia sygnalizacji i kanalizacji kablowej należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne.
- 2) W miejscach, w których brak jest dokładnych danych lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy kontrolne,
- 3) Nad kablami na wysokości 10 cm należy ułożyć folię sygnalizacyjną barwy niebieskiej,
- 4) Prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- 5) Po wytyczeniu urządzeń sygnalizacji i przed zasypaniem wykopów oraz zabetonowaniem fundamentów konstrukcji muszą być one odebrane przez Inwestora z wpisem do Dziennika Budowy,
- 6) Wykonawca zasypie wykopy i odtworzy konstrukcję nawierzchni w miejscach przez siebie uszkodzonych ,
- 7) Dla wszystkich wykonanych prac należy sporządzić dokumentację powykonawczą z geodezyjną inwentaryzacją wbudowanych lub zdemontowanych urządzeń i rejestracją zmian na mapie zasadniczej ZDUP.
- 8) W kosztach robót związanych z budową sygnalizacji należy ująć także opracowanie i wykonanie tymczasowej organizacji ruchu, koszty plantowania i oczyszczenia terenu, wywóz nadmiaru gruntu lub gruzu, oraz ewentualnych kosztów związanych z nadzorem użytkowników linii i obiektów krzyżujących się z projektowanym uzbrojeniem . Koszty te wykonawca powinien rozpoznać we własnym zakresie przystępując do robót.

6.2.4. Kontrola jakości .

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na placu budowy w celu wskazania Inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową .

Maszty z sygnalizatorami po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem :

- dokładności pionowego ustawienia konstrukcji,
- prawidłowości ustawienia sygnalizatorów,
- jakości połączeń kabli, przewodów na listwach zaciskowych i w sygnalizatorach,
- jakości połączeń śrubowych masztów, wysięgników i sygnalizatorów,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej.

Sygnalizatory powinny być zlokalizowane w stosunku do drogi zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla sygnalizatorów drogowych i warunków ich umieszczania na drogach”

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych przeprowadzić następujące pomiary :

- głębokość zakopania kabla , tolerancja ± 5 cm,
- głębokość podsypki piaskowej nad i pod kanalizacją ± 2 cm
- dokładność wytyczenia trasy kanalizacji kablowej, odchyłka nie więcej niż 10 cm
- rezystancja izolacji i ciągłość żył kabla,
- głębokość posadowienia studni kablowych, odchyłka nie więcej niż 5 cm.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu pod kanalizacją zgodnie z SST.

Po zamontowaniu sterownika na fundamencie należy sprawdzić :

- jakość połączeń kabli zasilających,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- kompletność wyposażenia,
- stan powłok antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich połączeń do wszystkich przewodzących elementów mogących się znaleźć pod napięciem,
- zgodność schematu zasilania szafki ze stanem faktycznym.

Schemat zasilania Wykonawca zamieści na widocznym miejscu wewnątrz szafy sterowniczej.

Podczas wykonywania instalacji ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić stan jej połączeń z elementami przewodzącymi sygnalizacji.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić jakość połączeń, wykonać pomiar skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Po dopuszczeniu do ruchu , Wykonawca włączy sygnalizację do pracy cyklicznej po wyświetleniu sygnału żółtego migającego, przez co najmniej jedną dobę i po sprawdzeniu poprawności działania następujących układów :

- nadzoru sygnałów czerwonych, co najmniej w grupach sygnałów dla pojazdów,
- wykrywania kolizji sygnałów zielonych w grupach kolizyjnych,
- właściwości realizacji czasów programów sygnalizacyjnych.

Działanie układów nadzorujących : kolizji sygnałów i kontroli sygnałów czerwonych, powinno natychmiast wprowadzić sterownik w tryb pracy awaryjnej wraz z zapamiętaniem rodzaju i miejsca awarii.

Przy przekazywaniu sygnalizacji świetlnej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty :

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

Pozostałe uwagi dotyczące budowy przedmiotowej sygnalizacji zamieszczono w SST D.07.03.01

6.2.5. Ochrona środowiska

Ponieważ :

- 1) przedmiotową inwestycję należy uznać za realizację celu publicznego w rozumieniu art. 6 pkt. 1 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. 2000r Nr 46 poz. 543 z późn. zmianami), związaną z **montażem w istniejącym obiekcie budowlanym** (jakim jest droga) urządzeń związanych z obsługą komunikacyjną ruchu kołowego i pieszego,
- 2) przedmiotowa inwestycja nie zmienia ona sposobu zagospodarowania terenu i użytkowania obiektu budowlanego oraz nie zmienia jego formy architektonicznej bowiem mamy tutaj do czynienia z przebudową istniejącej sygnalizacji oraz przebudową układu drogowego bez zmiany jego parametrów charakterystycznych. Ponadto sygnalizatory i maszty na których są przedstawiane są szczególnym przypadkiem znaków drogowych a te z kolei nie podlegają prawu budowlanemu)
- 3) planowany zakres robót w niewielkim stopniu zmienia jego formę architektoniczną jeśli chodzi o projektowane korekty drogowe i nie zmienia zupełnie jego formy architektonicznej jeśli chodzi o sygnalizatory wraz z konstrukcjami wsporczymi na których będą one mocowane, bowiem urządzenia te są szczególnym przypadkiem znaków drogowych a te z kolei nie podlegają prawu budowlanemu,
- 4) projektowany zakres robót związanych z : odtworzeniem nawierzchni oraz przebudową istniejącej sygnalizacji wzbudzonej na sygnalizację świetlną akomodacyjną obejmującą całe skrzyżowanie, nie jest inwestycją oddziałującą szkodliwie na środowisko i nie jest zaliczana do przedsięwzięć wymagających przeprowadzenia postępowania w sprawie oddziaływania na środowisko. Przemawia za tym fakt że zgodnie z obowiązującymi przepisami sygnalizacja świetlna (pełna jak i ostrzegawcza), może zostać uznana za nie pogarszającą oddziaływania na środowisko i nie wymaga sprawdzenia, i opracowywania raportu, albowiem w par. 2 ust.1 oraz w par. 3. ust. 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2004 r „W sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” jak również w rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 r zmieniającego rozporządzenie „W sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” sygnalizacja świetlna nie zostaje wymieniona jak również opisany wyżej zakres przebudowy układu drogowego nie jest kwalifikowany jako obligatoryjnie wymagający sporządzenia raportu.
- 5) projektowany zakres robót drogowych opisany wyżej dotyczy drogi o mniej niż 4-ch pasach ruchu to zgodnie z par. 3 ust.1 pkt. 56 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2004 r „W sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” jak również w rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 r zmieniającego przedmiotowe rozporządzenie – to zgodnie z w/w zapisem sporządzenie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko może być wymagane,

to moim zdaniem, wymieniony w projekcie zakres odtworzenia nawierzchni wraz z instalacją nowych urządzeń sterowania ruchem (pełna sygnalizacja drogowa akomodacyjna na skrzyżowaniu w miejsce wzbudzonej na przejściu) **nie wpływa na pogorszenie warunków środowiskowych w zakresie gleby, zieleni i stosunków wodnych, i w świetle obowiązującego prawa nie wymaga sporządzania raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko** pomimo iż roboty drogowe dotyczą drogi publicznej o utwardzonej nawierzchni co jak opisano w pkt. 5) może wymagać opracowania takiego raportu .

Ponadto budowa sygnalizacji świetlnej nie wymaga uzyskania decyzji o warunkach zabudowy lub decyzji ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego zgodnie z art. 50 ust.2 ustawy z dn. 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003r. Nr 80 poz. 717), a jedynie konieczne jest dokonanie zgłoszenia robót budowlanych w odpowiednim urzędzie w zależności o miejsca inwestycji i klasy drogi .

W tej sytuacji nie występowaliśmy w imieniu Inwestora o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego .

Dodatkowo zgodnie z Ustawą z dn. 28. lipca 2005 (Dz. U. Nr 163 poz. 1364), wprowadzającą m. innymi w Ustawie „Prawo budowlane” następujące zmiany :

- 1) **pojęcie przebudowy** w art. 3. pkt. 7a. (cyt. „ przebudowa – należy przez to rozumieć wykonanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak : kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; **w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego**”)
- 2) w art. 29 w ust. 1 (wymieniającym inwestycje które nie wymagają pozwolenia na budowę) , pkt. 20 otrzymał brzmienie „, 20) przyłączy : elektroenergetycznych, wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i telekomunikacyjnych” - a więc już nie tylko do budynków jak poprzednio,
- 3) w art. 29 w ust. 2 (określającym, **roboty budowlane nie wymagają pozwolenia na budowę, które polegają na :**) , pkt. 12. otrzymuje brzmienie „12) **przebudowie dróg, torów i urządzeń kolejowych** „,

można przyjąć że przedmiotowy zakres inwestycji nie wymaga pozwolenia na budowę a jedynie dokonanie zgłoszenia robót budowlanych, co z kolei nie wymaga uzyskania decyzji ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego lub uzyskania wypisu i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Mając na uwadze w/w zmiany w „Prawie budowlanym” posiłkując się ~~wcześniej wymienioną~~ i załączoną do pisma odpowiedzią Departamentu Mieszkalnictwa i Ładu Przestrzennego Ministerstwa Infrastruktury pismo BM-ms-022/112/1535/03 z dnia 08.09.2003 należy przyjąć że przebudowa przedmiotowego skrzyżowania jak i budowa przedmiotowej sygnalizacji nie wymaga pozwolenia na budowę a tym samym nie wymaga uzyskiwania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu przestrzennym .

*Ponadto zgodnie z wyjaśnieniem z dn. 18 kwietnia 2006 r. do przepisów z dnia 27 kwietnia 2001 „Prawo ochrony środowiska” (z późniejszymi zmianami), które ukazało się pismem DIOŚ-072-26/06/ef/AK do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko **nie powinny być zaliczane prace budowlane** (budowa, przebudowa, remont, utrzymanie) dotyczące takich elementów drogi jak :*

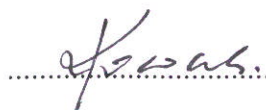
- *pobocza,*
- *chodniki,*
- *urządzenia oświetleniowe,*
- *urządzenia techniczne drogi*

6. 3. Rozszycie kabli .

1. Proponuje się połączyć zaciski sterownicze szafy sterownika z latarniami sygnałowymi wg załączonej listy w stosując system połączeń magistralny w pierścieniu.
2. Zasilanie latarni wykonać w układzie pierścieniowym 2-ma kablami magistralnymi 19 i 24 żyłowymi rozszytymi w listwach masztów MS , wysięgnikowych MSW .
3. W kablach sterowniczych typu YKSY wydzielić dwa przewody neutralne N wspólne dla wszystkich grup sygnalizacyjnych zasilanych danym kablem.
4. Dodatkową ochronę przeciwporażeniową wykonać kablem YKYżo 1 x 6 mm² łączącym zacisk ochronny PE szafki sterownika z zaciskami ochronnymi listwy przyłączeniowej (głowicy przyziemnej) poszczególnych masztów oraz sterownika . Kabel ochronny należy poprowadzić w układzie pierścieniowym przez wszystkie konstrukcje wsporcze (MS, MSW) Od zacisków PE listwy przyłączeniowej (głowicy przyziemnej) do zacisków PE :
 - 4.1 masztów : sygnalizacyjnego MS i wysięgnikowego MSW ochronę należy poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² .
 - 4.2 każdej latarni zamocowanej na maszcie MS należy ochronę poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² .
 - 4.3 każdego sygnalizatora zamocowanego nad jezdnią i z boku słupa na maszcie wysięgnikowym MSW ochronę należy poprowadzić wyznaczoną żyłą ochronną żółto-zieloną wydzieloną w kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² zasilającym latarnie.
5. W wysięgniku od listwy zaciskowej umieszczone we wnęce wysięgnika do latarni zasilanie prowadzić kablem YKSYżo 7 x 1,5 mm² .
6. W masztach MS zasilanie od listwy wewnętrznej do zacisków latarni poprowadzić kablem H07V-R (LY) 450/750 V 1,5 mm² .
7. Oznaczenie przewodów w kablach YKSYżo 7x1,5 zasilających latarnie sygnalizacyjne na wysięgniku wykonać we własnym zakresie zachowując numer właściwej żyły z kabla doprowadzonego do głowicy przyziemnej (listwy wewnętrznej) zlokalizowanej we wnęce słupa .
8. Numery zacisków do podłączenia przycisków zgłoszeniowych określi producent sterownika .
9. Zasilanie przycisków zgłoszeniowych (Pz) wykonać dla każdego wlotu odrębnymi kablami sterowniczymi typu. YKSY 7x1,0 mm². Kabel poprowadzić od zacisków sterownika bezpośrednio do zacisków przycisku zgłoszeniowego
10. Ewentualnymi wolnymi (nie wykorzystanymi) żyłami kabli sterowniczych zdublować zasilanie latarni sygnalizacyjnych lub przycisków
11. Rozszycie kabli teletechnicznych oraz zasilających przyciski i ich podłączenie do sterownika określi wytwórca sterownika, poniżej podano jedynie przyporządkowanie pętli i przycisków do kabli
12. Każdą grupę pętli indukcyjnych (położonych w tej samej odległości od linii warunkowego zatrzymania) połączyć z sterownikiem oddzielnym kablem typu XzTKMXpw 2x2x0.8, XzTKMXpw 4x2x0.8 zgodnie z wykazem poniższym oraz schematem okablowania – rys. S-02-07 .

Podpis projektanta

Katowice, listopad 2008



KRZYŻOWANIE
ul. Legionów z ul. Lipowską i Pocztową w m.
Czechowice - Dziedzice

Kabel zasilający SZP - YAKY 4x35 mm² - bez zmian (przebieg z obecnego sterownika do proj. szafki SZP)

Kabel zasilający sterownik - YKYżo 3x6 mm² - podłączyć wg wytycznych producenta Złącza licznikowego oraz sterownika.

Kabel ochronny YKYżo 1 x 6 mm² - podłączyć wg wytycznych producenta sterownika i masztów MSW, bramy MSB.

Kabel sterowniczy magistralny nr 1 YKSY 24x1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora	Opis (Nr grupy)
1R1 1Y 1G 1N	1 2 3 23, 24	R Y G N	1, 1.1	K1
2R1 2Y 2G 2N	4 5 6 23, 24	R Y G N	2, 2.1	K2
3R1 3Y 3G 3N	7 8 9 23, 24	R Y G N	3, 3.1	K3
4R1 4Y 4G 4N	10 11 12 23, 24	R Y G N	4, 4.1	K4
7R1 7G 7N	13 14 23, 24	R G N	7a, 7b	P7
8R1 8G 8N	15 16 23, 24	R G N	8a, 8b	P8
N	23, 24			

Kabel sterowniczy magistralny nr 2 YKSY 19x1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnał	Numer sygnalizatora	Opis (Nr grupy)
5R1	1	R	5, 5.1	K5
5Y	2	Y		
5G	3	G		
5N	18, 19	N		
6R1	4	R	6, 6.1	K6
6Y	5	Y		
6G	6	G		
6N	18, 19	N		
9R1	7	R	9a, 9b	P9
9G	8	G		
9N	18, 19	N		
10R1	9	R	10a, 10b	P10
10G	10	G		
10N	18, 19	N		
11G	11	G	11a, 11b	O11
11N	18, 19	N		
12G	12	G	12a, 12b	O12
12N	18, 19	N		
N	18, 19			

Kable detekcyjne obsługujące przyciski zgłoszeniowe dla pieszych :

Kabel detekcyjny	Obsługiwane przyciski zgłoszeniowe
3 (YKSY 7x1,0)	Pz_7 (przejście związane z grupą P7)
4 (YKSY 7x1,0)	Pz_10 (przejście związane z grupą P10)
5 (YKSY 7x1,0)	Pz_9 (przejście związane z grupą P9)
6 (YKSY 7x1,0)	Pz_8 (przejście związane z grupą P8),

Kable detekcyjne teletechniczne do obsługi pętli indukcyjnych :

Feeder nr .. (ilość żył maks. do zrealizowania połączenia)	Obsługiwane pętle indukcyjne nr : Dx.y(z) x – nr wlotu, y – nr pętli na wlocie, (z) – nr kanału w module do obsługi pętli m – odległość o najbardziej wysuniętej linii P-14
Wlot 1 (N)	
7 – (4x2x0,8)	D1.1(1)0, D1.5(5)0
8 - (4x2x0,8)	D1.2(2)34, D.1.6(6)34
9 - (2x2x0,8)	D1.3(3)50
10 - (2x2x0,8)	D1.4(4)75
Wlot 2 (E)	
11 – (2x2x0,8)	D2.1(7)0
12 - (2x2x0,8)	D2.2(8)45
Wlot 3 (S)	
13 – (4x2x0,8)	D3.1(9)0, D3.5(13)0
14 - (4x2x0,8)	D3.2(10)38, D.3.6(14)38
15 - (2x2x0,8)	D3.3(11)50
16 - (2x2x0,8)	D3.4(12)75
Wlot 4 (W)	
17 – (2x2x0,8)	D4.1(15)0
18 - (2x2x0,8)	D4.2(16)45

B. Część formalno prawna

1. Spis uprawnień i zaświadczeń o przynależności do izby inżynierów budownictwa:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. mgr inż. Krzysztof Nowak | Upewnienienia budowlane nr: 136/82 |
| 2. mgr inż. Krzysztof Nowak | Zaświadczenie o przynależności do izby |
| 3. mgr inż. Kazimierz Zwoliński | Upewnienienia budowlane nr: 77/79 |
| 4. mgr inż. Kazimierz Zwoliński | Zaświadczenie o przynależności do izby |

Katowice dnia 15 marca 1982 r.

Wojewódzki Zarząd
Urbanistyki i Architektury
ul. Jagiellońska nr 25
40-032 KATOWICE
-1-

Nr ewid. 136 / 82

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK

magister inżynier elektryk

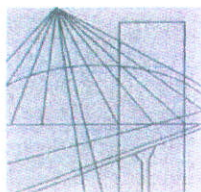
urodzony dnia 20 stycznia 1949 r. w Siemianowicach Śląskich
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Główny inżynier
[Signature]
mgr inż. arch. Michel Dolhun



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 11 stycznia 2008 r.

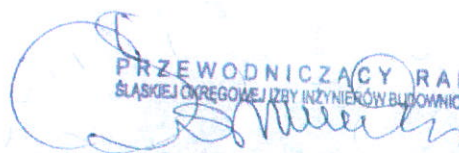
Pani/Pan **Krzysztof Nowak**
ul. Gromadzka 36B
40-771 Katowice

ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Nowak Krzysztof**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/8781/03**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.01.2009 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Stefan Czarniecki

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 032 2554552, 032 6080722 www.oib.katowice.pl

Wojewódzki Zarząd Rozbudowy Miast
i Osiedli Wiejskich
GŁÓWNY ARCHITEKT WOJEWÓDZTWA
ul. Jagiellońska 25
40-032 KATOWICE

Katowice dnia 28 lutego 1979 r.

Nr ewid. 77/79

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2 i § 7
i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w bu-
downictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel Z W O L I Ń S K I KAZIMIERZ

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 3 września 1945 r. w Lgocie Murowanej

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

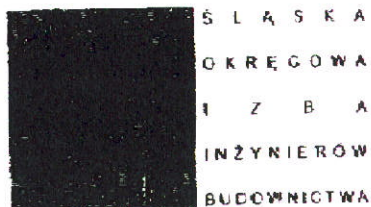
Obywatel Z W O L I Ń S K I KAZIMIERZ

jest upoważniony do:

sporządzania projektów instalacji elektrycznych,



z up. Wojewody
Inż. Stanisław Marszałek
Zastępca Dyrektora
d/s Nadzoru Budowlanego



Katowice, 12 grudnia 2007 r.

Pan/Pani Kazimierz Zwoliński

ul. Bolesława Chrobrego 38/18

40-881 Katowice

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani Zwoliński Kazimierz

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów

Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/5792/02**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2008 r.

PRZEWODNICZĄCY RA
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Stefan Czarniecki

2. Spis norm i wytycznych:

A/ Instrukcje

1. Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Znaki drogowe pionowe)
2. Załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach).

B/ Normy

1. PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych w powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV [14]
2. PN-93/E-90400 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych w powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
3. PN-93/E-90403 - Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV .
4. PN-75/E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne . Projektowanie i badania
5. PN-91/E-05160/01 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań
6. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy .
7. PN-55/E-05021 - Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli
8. PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
9. PN-80/B-03322 - Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie
10. PN-88/B-30000- Cement portlandzki
11. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane
12. PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Właściwości, gatunki i rodzaje. Geotechnika. Roboty ziemne. Ogólne wymagania.
13. PN-74/B-04452 - Grunty budowlane. Miejsce kontroli.
14. PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Kontrola próbek.
15. BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów [24].
16. PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
17. PN-88/B-32250 - Materiały budowlane . Woda do betonowania i zapraw .[7]
18. PN-86/O-79100 - Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania [18]
19. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe .Obliczenia statyczne i projektowanie .
20. PN-80/C-89205 - Rury z nieplastykowanego polichlorku winylu [9]
21. PN-81/C-89203 - Kształtki z nieplastykowanego polichlorku winylu [8]
22. PN-EN 50086-2-4 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
23. BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne . Wymagania i badania przy odbiorze [23]
24. BN-68/6353-03 - Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu [20]
25. BN-88/6731-08 – Cement. Transport i przechowywanie [21]
26. BN-76/8984-17 - Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania i badania
27. BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych . Piasek [22]
28. PN-88/B-06250- Beton zwykły [3]
29. BN-73/8984-02- Studnie kablowe . Klasyfikacja i wymiary .
30. BN-73/8984-05- Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i wymiary .
31. PN-91/E-05009/41 - Zabezpieczenie przeciwporażeniowe . Szybkie wyłączanie zasilania.
32. PN-87/E-90054 i DIN-VDE 0281-3 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej

33. PN-86/B-06712 – Kruszywa mineralne do betonu [4]
34. PN-85/B-23010 – Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenie [5]
35. BN-83/8971-06.00 – Prefabrykaty budowlane z betonu i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania
36. BN-83/8971-06.01 – Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
37. PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Charakterystyki.
38. PN-688-23001 Kruszywa mineralne do betonu. Test.
39. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
40. WT-95/K-458/02 - Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami parowymi o izolacji z polietylenu piankowego z cienką zewnętrzną warstwą z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione.
41. ZN-FKZ- 016:1996 - Kable elektroenergetyczne w powłoce silikonowej odporne na wysoką temperaturę
42. PN-75/H-93200.00 - Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary
43. PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
44. PN-E-90550-3:2001 – Przewody o izolacji gumowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. część 3 : Przewody o izolacji z ciepłoodpornej gumy silikonowej.
45. PN-87/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe
46. PN-E-90500-3:2001 - Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody bez powłoki do układania na stałe
47. PN-E-90500-7:2001 - Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V - Przewody jednożyłowe bez powłoki, do połączeń wewnętrznych, o temperaturze żyły 90 stopni C

2. Spis warunków technicznych i uzgodnień:

1. Odpowiedź Departamentu Mieszkalnictwa i Ładu Przestrzennego Ministerstwa Infrastruktury pismo BM-ms-022/112/1535/03 z dnia 08.09.2003
2. Opinia Nr 120/08 ZUDP w Czechowicach – Dziedzicach z dn. 23.07.2008,
3. Uzgodnienie na mapie przez ENION GRUPA TAURON S.A. nr BE/RD1/ZS/BR/4275/08 ; ZS/1356/08 z dn. 29.08.2008.
4. Uzgodnienie z ZDP w B-B pismo ZDP.5421.4a/21/Cz/2008 z dn. 24.07.2008
5. Opinia KMP w B-B, pismo R-5420/08 z dn. 24.07.2008
6. Zatwierdzenie przez Starostę projektu docelowej org. ruchu – pismo KT.PJ.5422-A/21/08 z 23.09.08
7. Zatwierdzenie przez Starostę projektu sygnalizacji świetlnej – pismo KT.PJ.5423-2/08 z 23.09.08



MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY

Warszawa, 08 09.2003r.

DEPARTAMENT MIESZKALNICTWA I ŁADU
PRZESTRZENNEGO

BM-ms-022/112/1535/03

Pan
Mgr inż. Antoni Kowalski
Biuro Studiów
i Projektów Komunikacji spółka z o.o.
ul. Szenwalda 42
40-619 Katowice

Szanowny Panie,

W odpowiedzi na Pana pismo z dnia 17.07.2003r., Znak: I/123/03, dotyczące interpretacji ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003r. Nr 80 poz. 717), Departament Mieszkalnictwa i Ładu Przestrzennego Ministerstwa Infrastruktury poniżej przedstawia swoje stanowisko w przedstawionej sprawie.

Nowe przepisy obowiązujące od 11 lipca br. wprowadziły zmiany w zasadach zagospodarowania terenu. W stosunku do poprzednio obowiązującej ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym, w szczególności zmianie uległ sposób lokalizacji zabudowy i ustalania jego warunków.

W odniesieniu do terenów, dla których obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, zmiana zagospodarowania terenu odbywa się bezpośrednio na jego podstawie, po uzyskaniu decyzji o pozwoleniu na budowę (jeżeli jest wymagana) lub po zgłoszeniu właściwemu organowi, o którym mowa w art. 30 ust.1, z pominięciem decyzji o warunkach zabudowy lub decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego. Regulacja ta nie dotyczy terenów, dla których obowiązuje plan uchwalony przed 1 stycznia 1995r, w związku z art. 86 ww. ustawy, w odniesieniu do których zmiana zagospodarowania terenu wymaga wydania jednej z wyżej wymienionych decyzji ustalających warunki zabudowy i zagospodarowania terenu.

Natomiast w sytuacji braku obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, każda zmiana zagospodarowania terenu lub zmiana sposobu użytkowania obiektu budowlanego wymaga uzyskania decyzji o warunkach zabudowy lub w odniesieniu do inwestycji celu publicznego, określonych w art. 2 pkt 5 ustawy, o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Z obowiązku tego wyłączone są:

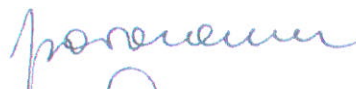
- a) w odniesieniu do inwestycji celu publicznego (art. 50 ust. 2)
 - roboty budowlane polegające na remoncie, montażu lub przebudowie, jeżeli nie powodują zmiany sposobu zagospodarowania terenu i użytkowania obiektu budowlanego oraz nie zmieniają jego formy

architektonicznej, nie oddziałują szkodliwie na środowisko oraz nie są zaliczone do przedsięwzięć wymagających przeprowadzenia postępowania w sprawie oddziaływania na środowisko,
- niewymagające pozwolenia na budowę;

- b) w odniesieniu do pozostałych inwestycji (art. 59 ust. 1 i 2) - tymczasowa, jednorazowa zmiana zagospodarowania terenu trwająca do roku.

W związku z powyższym, ponieważ opisane w wystąpieniu inwestycje należy uznać za realizację celu publicznego w rozumieniu art. 6 pkt. 1 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. 2000r. Nr 46 poz. 543 z późn. zm.), w odniesieniu to tych z wymienionych, dla których nie wymaga się uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, nie jest również wymagane ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Natomiast w przypadku, gdy konieczne jest pozwolenie na budowę, ponieważ przedmiotowe inwestycje zmieniają sposób zagospodarowania terenu, należy przyjąć, że wymagają również uzyskania decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

2 
DIREKTOR
Departamentu Gospodarki Nieruchomościami
i Ładu Miejskiego
E. Szelińska



ZESPÓŁ INŻYNIERII RUCHU

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI spółka z o.o.

40 - 619 KATOWICE, ul. Szenwalda 42

202-79-60, 202-77-61, FAX : 206-13-20

I /123/03

Katowice, dn. 17.07.2003r.

Urząd Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast
Departement Polityki Przestrzennej
00-926 Warszawa
ul. Wspólna 2

Dot. Interpretacji Ustawy o Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym

Zwracamy się z prośbą o podanie obowiązującej wykładni przepisów Ustawy o Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym.

Ustawa z dnia 27 marca 2003 zwalnia z obowiązku uzyskania decyzji o WZiZT między innymi roboty budowlane polegające na remoncie, montażu lub przebudowie, jeżeli nie powodują one zmiany sposobu zagospodarowania terenu, nie zmieniają jego formy architektonicznej i nie naruszają planu miejscowego.

W szczególności prosimy o podanie:

- Czy wymaga uzyskania decyzji o WZiZT budowa (przebudowa) sygnalizacji świetlnej tj. montaż masztów, wysięgników pod sygnalizatory wraz z ułożeniem okablowania sterowniczego i linii kablowej zasilającej jeżeli całość prac przewidzianych do wykonania mieści się w granicach pasa drogowego tj. działkach o sposobie użytkowania „D” i związana jest jednoznacznie z funkcjonowaniem drogi
- Czy wymaga uzyskania decyzji o WZiZT przebudowa drogi (skrzyżowania) bez zmiany jej przebiegu polegająca na korekcie promieni łuków, poszerzeniu o dodatkowy pas ruchu dla relacji skrajnych w rejonie skrzyżowania, wykonaniu wysp kanalizujących ruch w obrębie skrzyżowania, wykonaniu chodnika, jeżeli całość prac przewidzianych do wykonania wraz z elementami towarzyszącymi (pobocza, skarpy, rowy) mieści się w granicach pasa drogowego tj. działkach o sposobie użytkowania „D”.

Obydwie w/w przypadki nie oddziałują na środowisko i nie wymagają procedur przewidzianych w aktach prawnych związanych z ochroną środowiska.

Jednocześnie przesyłamy kopię poprzedniej interpretacji w tej samej sprawie w odniesieniu do ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym z 1994r

CZŁONEK ZARZĄDU
BSIPK - Spółka z o.o.
mgr inż. Antoni Kowalski

Urząd Gminy
w Czechowicach-Dziedzicach
Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru
i Gospodarki Mieszkaniowej
43-502 Czechowice-Dziedzice
Plac Jana Pawła II 1

Czechowice-Dziedzice, dnia 23.07.08

ZESPÓŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI
w Czechowicach-Dziedzicach

OPINIA NR 120/08

Uzgodnienia dokumentacji projektowej dotyczącej szczegółowej
lokalizacji sieci uzbrojenia terenu.

Przedmiot uzgodnienia Uzgodnienie projektu remontu przepustów,

budowy przyłazów terenowych oraz kabli energetycznych

Obiekt /miejscowość, ulica/ Cz-Dz., ul. Legionów,

Oznaczenie arkuszy map 552.252.023, 552.252.721,

552.252.723, 552.252.721, 552.252.723

Zlecniodawca /nazwa i adres/ Pracownia Projektowa - Usługowa "Rondo"

Katowice, ul. P. Boga Żelazskiego 208,

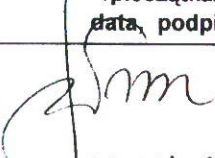
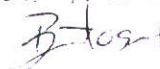
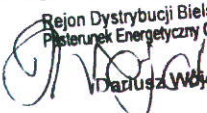





Zlecenie nr D2 1203/08 z dn. 17.07.08

USTALENIA PODJĘTE PRZEZ ZESPÓŁ






1. Uzgadnia się bez zastrzeżeń.
2. Uzgadnia się przy zachowaniu uwag jednostek branżowych wyszczególnionych w załączniku do niniejszej opinii 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3. Nie uzgadnia się ze względu na

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
Opis techniczny

SKŁAD OSOBOWY ORAZ UWAGI ZESPOŁU UZGADNIAJĄCEGO
do protokołu Nr 120/08 z dn 23.07.08.

Lp	Nazwa instytucji	Uwagi uzgadniającego	Imię i Nazwisko /pieczęć/ data, podpis
1	Urząd Miejski w Czechowicach - Dz. /wydział Urbanistyki i Architektury/	Uzgodniono bez uwag.	 23.07.2008
2	Urząd Miejski w Czechowicach - Dziedzicach /wydział IZD/	Bez uwag	Maciej Bartoszek 23.07.2008 
3	ENION S.A. Beskidzka Energetyka PE Czechowice-Dz.	Prace w pobliżu urządzeń energetycznych właścicieli ENION S.A. prowadzić należy i pod nadzorem prac. PE Czechowice	Rejon Dystrybucji Bielsko-Biała Pierwszy Energetyczny Czechowice 
4	ENION S.A. Beskidzka Energetyka Wydział Łączności	Każde zdjęcie, naniesiony geodezycznie w zakresie opracowania w przypadkach kolizyjnych wystąpić o nakazów przy prowadzeniu prac.	23.07.08. ENION GRUPA TAURON Spółka Akcyjna Rejon w Bielsku-Białej Beskidzka Energetyka Wydział Łączności -3-
5	Rejon Gazowniczy w Bielsku-Białej Rozdzielnia Gazu - Czechowice - Dziedzice	Prace należy zgłosić do Rozdzielni Gazu w Bielsku-Białej celem dokonania nadzoru nad pracami prowadzonymi w obrotach istniejących sieci gazowych.	23.07.2008 
6	Telekomunikacja Polska S.A. OT Bielsko - Biała	Uzgodniono na warunkach podanych w piśmie TS/SOŁ EU/27.210-397/08	23.07.2008 
7	RPWiK Tychy	Uzgodniono na warunkach określonych w piśmie 10-03-2008 r. m. TS/BK/6638/08	
8	Netia Telekom S.A. Świętochłowice	Uzgadnia się z piśmie nr 15/08/128/05 pod warunkiem: prace w pobliżu naszych urządzeń prowadzić ręcznie pod nadzorem naszego pracownika. Kolidujące urządzenia telekom. należy przeprojektować i uzgodnić PT z ZSZ Świętochłowice wraz przebudować na koszt inwestora. Kolizje rozwiązać zgodnie z normami PN i NETII	J. Smol 23.07.08 
9	Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Inspektorat w Pszczynie	ŚZM.UW poleca i wyraża zgodę na wykonanie uzgodnień.	Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Biuro Terenowe Pszczyna Inspektor ds. Melioracji 23.07.08 

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
Opis techniczny

10	PIM Czechowice-Dziedzice /sieć wodociągowa i kanalizacja/	rozpoznać mac należy zrobić pisemnie celów dokonania modułów brzońskich w tym miejscu sieci doprowadzających	6.08.08 
11	PIM Czechowice-Dziedzice /sieć co/	Bez uwag	23-07-2008 
12	Wydział Obsługi Sieci Wysokoprężnej w Zabrze /sieć gaz. w/pr /	Bez uwag	23.07.2008 
13	Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej	Bez uwag	Lucyna Fober 23.07.2008 
14	Rejonowy Związek Spółek Wodnych w Bielsku-Białej	Bez uwag	23.07.08 
15	Zakład Energetyczny Rejon sieci WN Gliwice	—	
16	Urząd Miejski w Czechowicach- Dziedzicach /zasób geodezyjno - kartograficzny/	W trakcie realizacji inwestycji należy zabezpieczyć przed zniszczeniem znaki geodezyjne /punkty graniczne i poligonowe/	
17	Zespół Uzgadniania Dokumentacji Czechowice-Dziedzice	bez uwag	Gunder

Uwagi dodatkowe:

1. W trakcie realizacji inwestycji należy :
 - zapewnić obsługę geodezyjną przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego posiadającą stosowne uprawnienia do wykonywania robót geodezyjno-kartograficznych celem właściwego usytuowania w terenie projektowanych sieci uzbrojenia terenu oraz innych obiektów budowlanych a także do wykonania pomiaru powykonawczego uzbrojenia podziemnego w odkrywcę. /Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2.04.2001, Dz. U. z 2000r Nr 100 poz. 1086 i Nr 120, poz. 1268/
 - wynikami pomiaru powykonawczego uzupełnić zasób mapowy znajdujący się w Gminnym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej w Czechowicach-Dziedzicach
 - wyłączną podstawą dokonania odbioru przez jednostkę branżową sieci uzbrojenia terenu i obiektów budowlanych stanowi mapa uzupełniona wynikami pomiaru powykonawczego
2. Jakakolwiek zmiana projektowanej trasy uzgodnionej niniejszym protokołem wymaga ponownego uzgodnienia przez ZUD
3. Termin ważności uzgodnienia wynosi 3 lata.
4. O całkowitym zakończeniu inwestycji w terenie, względnie nie przystąpieniu do realizacji uzgodnionej dokumentacji inwestor powiadomi pisemnie ZUD w Czechowicach-Dziedzicach
5. Integralną częścią opinii jest uzgodniona i podpisana przez Przewodniczącą Zespołu dokumentacja projektowa.

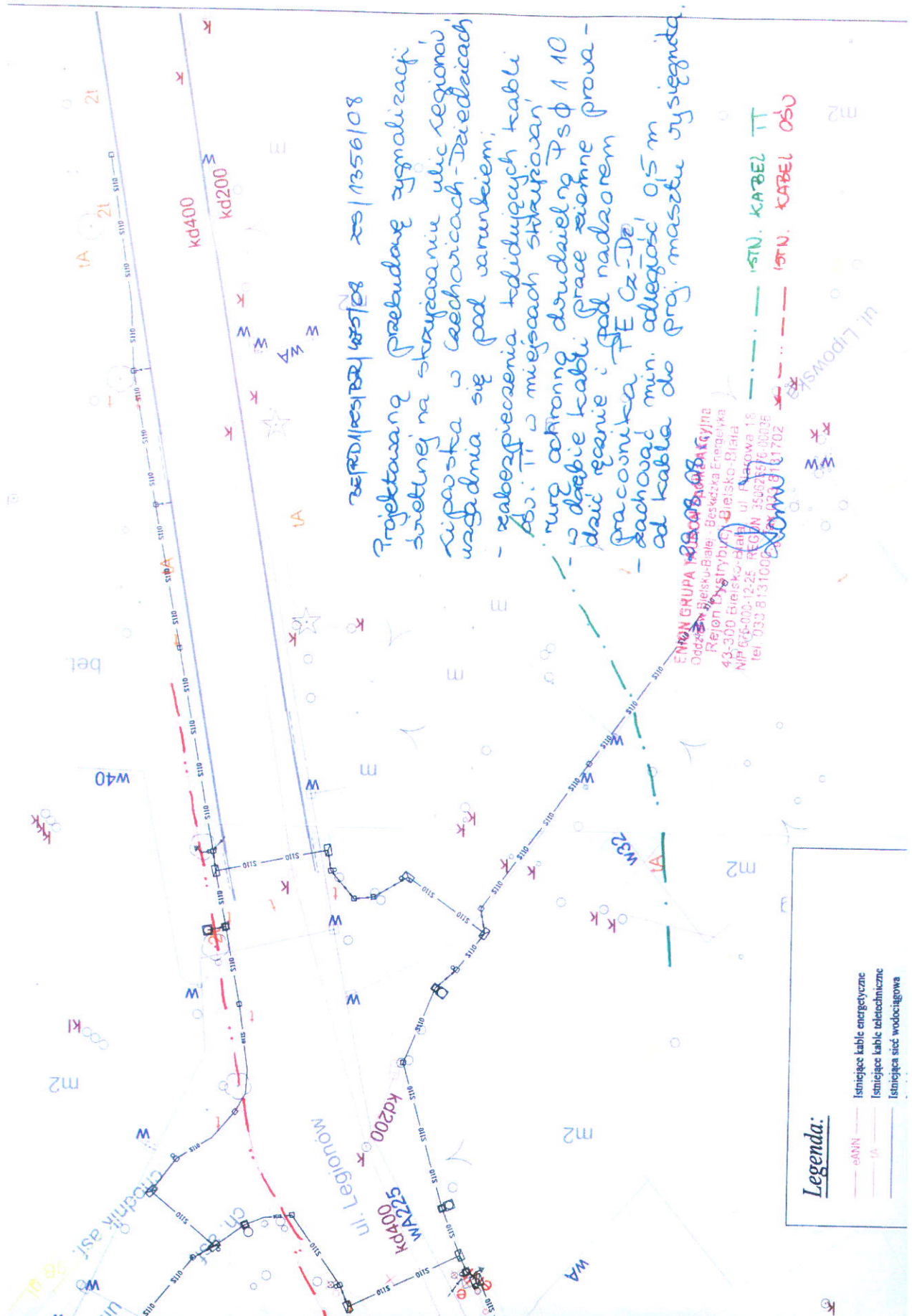
Załączniki :

- Skład osobowy oraz uwagi
Zespołu Uzgadniającego – 1 egz.
- Uzgodniona i podpisana
dokumentacja projektowa – 1 egz.

Przewodniczący Zespołu

Z up. BURMISTRZA

Barbara Herok-Borowska
Przewodnicząca Zespołu
Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej
/pieczęć i podpis/



Zarząd Dróg Powiatowych
w Bielsku-Białej
43-352 Bielsko-Biała, ul. Regeera 6
tel./fax 033 81 83 474
tel. 033 81 84 033, tel. 033 81 83 07

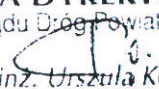
Bielsko-Biała, 2008-07-24

ZDP. 5421.4a/21 / Cz/ 2008

**Pracownia Projektowo - Usługowa
„RONDO”
Bogdan Markowski
ul. T. Boya Żeleńskiego 108
40-750 Katowice**

Po rozpatrzeniu wniosku sprawie zaopiniowania docelowej organizacji ruchu dla zadania pn. „Przebudowa dróg powiatowych ul. Legionów (4116 S) i ul. Lipowska (4446 S) w Czechowicach –Dziedzicach” – Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku- Białej nie wnosi uwag do projektu akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulicy Legionów z ul. Lipowską i Pocztową , natomiast w części dotyczącej oznakowania pionowego należy:

- uzupełnić oznakowanie ostrzegawcze o znak A-29 na dojeździe do ul. Legionów od strony ul. Lipowskiej i Pocztowej ,
- zastąpić istniejące znaki pionowe A-7 (ul. Lipowska i ul. Pocztowa) znakami B-20 z uwagi na brak widoczności i analogicznie dokonać zmiany znaków poziomych.

Z-CA DYREKTORA
Zarządu Dróg Powiatowych

mgr inż. Urszula Kosman

Otrzymują:
1. Adresat
2. a/a (j.w.)

Bielsko-Biała, dnia 24 lipca 2008 r.

R- 5420/08

**PRACOWNIA PROJEKTOWO –
USŁUGOWA „RONDO”
40-750 KATOWICE
UL. BOYA-ŻELEŃSKIEGO 108**

*Na podstawie § 7 ust. 2 pkt 3 Rozporządzenia Ministra
Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku w sprawie szczegółowych
warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym
zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).*

Opiniuję pozytywnie

Projekt organizacji ruchu docelowy oraz na czas prowadzonych robót drogowych w związku z przebudową ulic Legionów i Lipowską w Czechowicach-Dziedzicach z zastrzeżeniem, że:

- Przy oznakowaniu robót prowadzonych w pasie drogowym należy zastosować znaki o jedną grupę wielkości wyższą niż stosowane na danym odcinku drogi. W tym przypadku znaki duże (D);
- Do wykonania lic znaków stosowanych do oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym zastosować folię odblaskową typu 2 lub folię pryzmatyczną;
- Użyte do oznakowania znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa powinny spełniać wymagania fotometryczne i kolorymetryczne w zakresie odblaskowości i barwy;
- Konstrukcje wsporne użytych urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny być stabilne i nie powodować zagrożenia dla uczestników ruchu;
- Zmiana w organizacji ruchu lub prowadzenie robót drogowych w obrębie skrzyżowania z drogą krajową Nr 1 wymaga uzgodnienia dokumentacji z Komendą Wojewódzką Policji w Katowicach.

Wyk. w 2 egz. mm

Egz. 1- adresat

Egz. 2- a a

Zal. Opieczetowany projekt organizacji ruchu. (4 egz.).

KOMENDANT MIEJSKI POLICJI
z up. w BIELSKU-BIAŁYM
NACZELNIK
SEKCJI RUCHU DROGOWEGO
KMP w BIELSKU-BIAŁYM
kom. mgr Krzysztof GAŁUSZKA

Bielsko-Biała 23.09.2008 r.

KT.PJ.5422-A/21/08

**Pracownia Projektowo - Usługowa
„RONDO”
mgr inż. Bogdan Markowski
ul. T. Boya Żeleńskiego 108
40-750 Katowice**

Na podstawie art.10 ust. 5 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym/ tekst jednolity Dz.U. z 2005 r. Nr 108 poz. 908 z późniejszymi zmianami/ w związku z § 6 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym, zarządzeniem /Dz.U. z 2003 r. Nr 177 poz.1729/

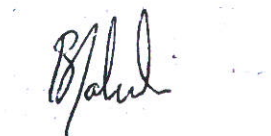
zatwierdzam

przedstawiony projekt docelowej organizacji ruchu na drogach powiatowych:

- ulicy Legionów /4116 S/ na odcinku od DK 1 do skrzyżowania z ul. Mazańcowicką oraz od skrzyżowania z ul. Lipowską do granicy miasta Bielska – Białej,
- oraz ulicy Lipowskiej /4446 S/ na odcinku od DK 1 do skrzyżowania z ul. Zamkową w Czechowicach – Dziedzicach,

pod warunkiem zastosowania się do zastrzeżeń przedstawionych w opiniach: Komendy Miejskiej Policji w Bielsku-Białej, Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej oraz uwag naniesionych w projekcie kolorem czerwonym.

Termin ważności zatwierdzenia: do 31.12.2011 r.



Otrzymują:

1. Adresat,
2. Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej,
3. a/a.

Bielsko-Biała 23.09.2008 r.

KT.PJ.5423-2/08

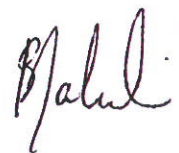
**Pracownia Projektowo - Usługowa
„RONDO”
mgr inż. Bogdan Markowski
ul. T. Boya Żeleńskiego 108
40-750 Katowice**

Na podstawie art.10 ust. 5 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym/ tekst jednolity Dz.U. z 2005 r. Nr 108 poz. 908 z późniejszymi zmianami/ w związku z § 6 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym, zarządzeniem /Dz.U. z 2003 r. Nr 177 poz.1729/

zatwierdzam

przedstawiony projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu dróg powiatowych: ulicy Legionów /4116 S/ oraz ulicy Lipowskiej /4446 S/ w Czechowicach – Dziedzicach pod warunkiem zastosowania się do zastrzeżeń przedstawionych w opiniach: Komendy Miejskiej Policji w Bielsku-Białej oraz Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej.

Termin ważności zatwierdzenia: do 31.03.2010 r.



Otrzymują:

1. Adresat,
2. Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej,
3. a/a.

C. Część graficzna

Spis dokumentacji rysunkowej:

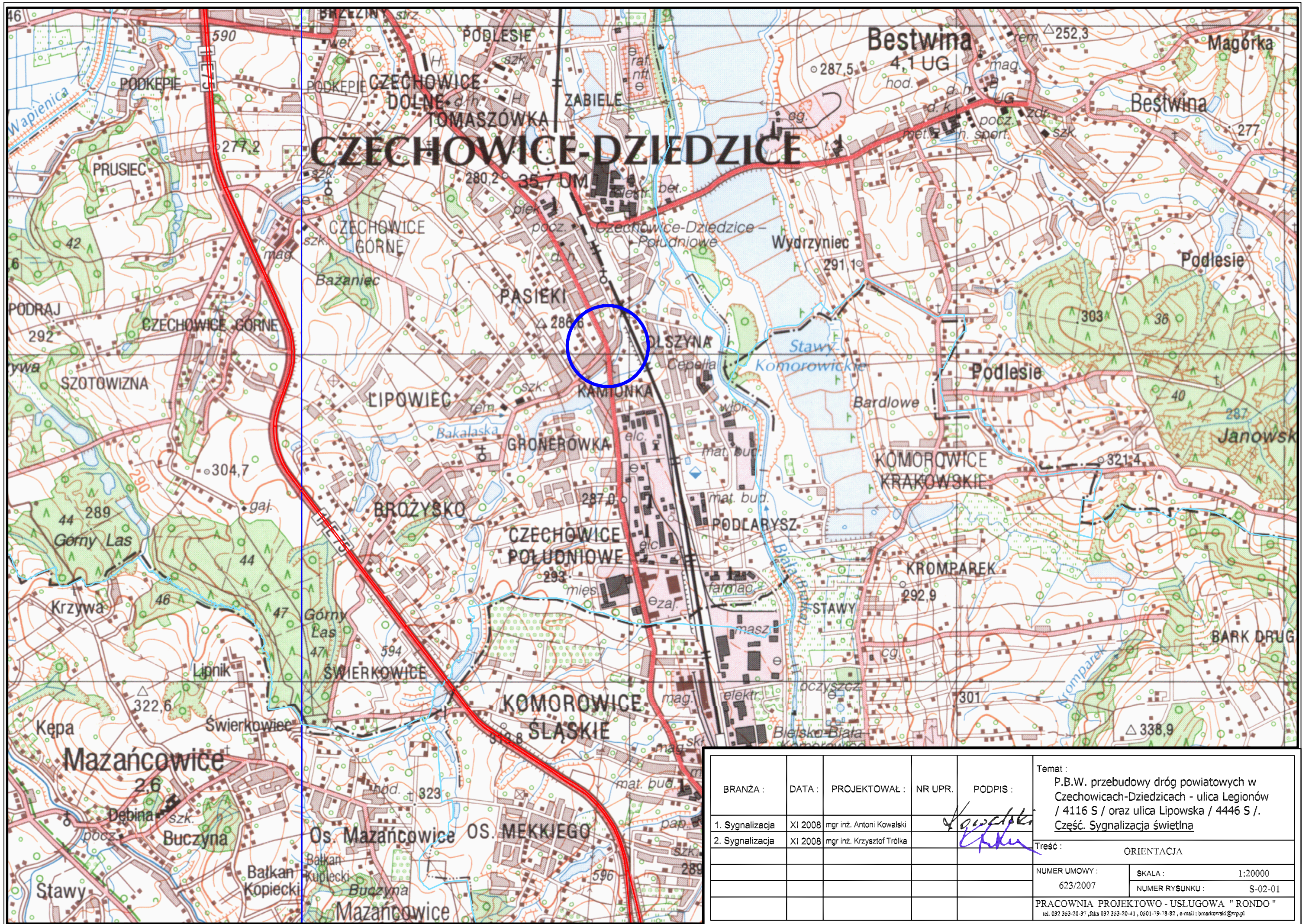
Lp.	Nr rysunku	Liczba arkuszy	Tytuł rysunku
1	S-02-01	1	Orientacja
2	S-02-02	1	Trasa kanalizacji kablowej
2	S-02-03	1	Wytyczne organizacji ruchu wraz z numeracją elementów sterowania
3	S-02-04	1	Program sygnalizacji - układ faz
4	S-02-05	1	Schemat zasilania.
4	S-02-06	1	Schemat kanalizacji kablowej.
4	S-02-07	1	Schemat okablowania.
9	S-02-08	1	Wytyczne dla fundamentów konstrukcji wsporczych
5	S-02-09	1	Kompletny wysięgnik - wytyczne zakupu
6	S-02-10	1	Rysunek konstrukcyjny pętli indukcyjnych.

D. Zestawienie materiałów podstawowych

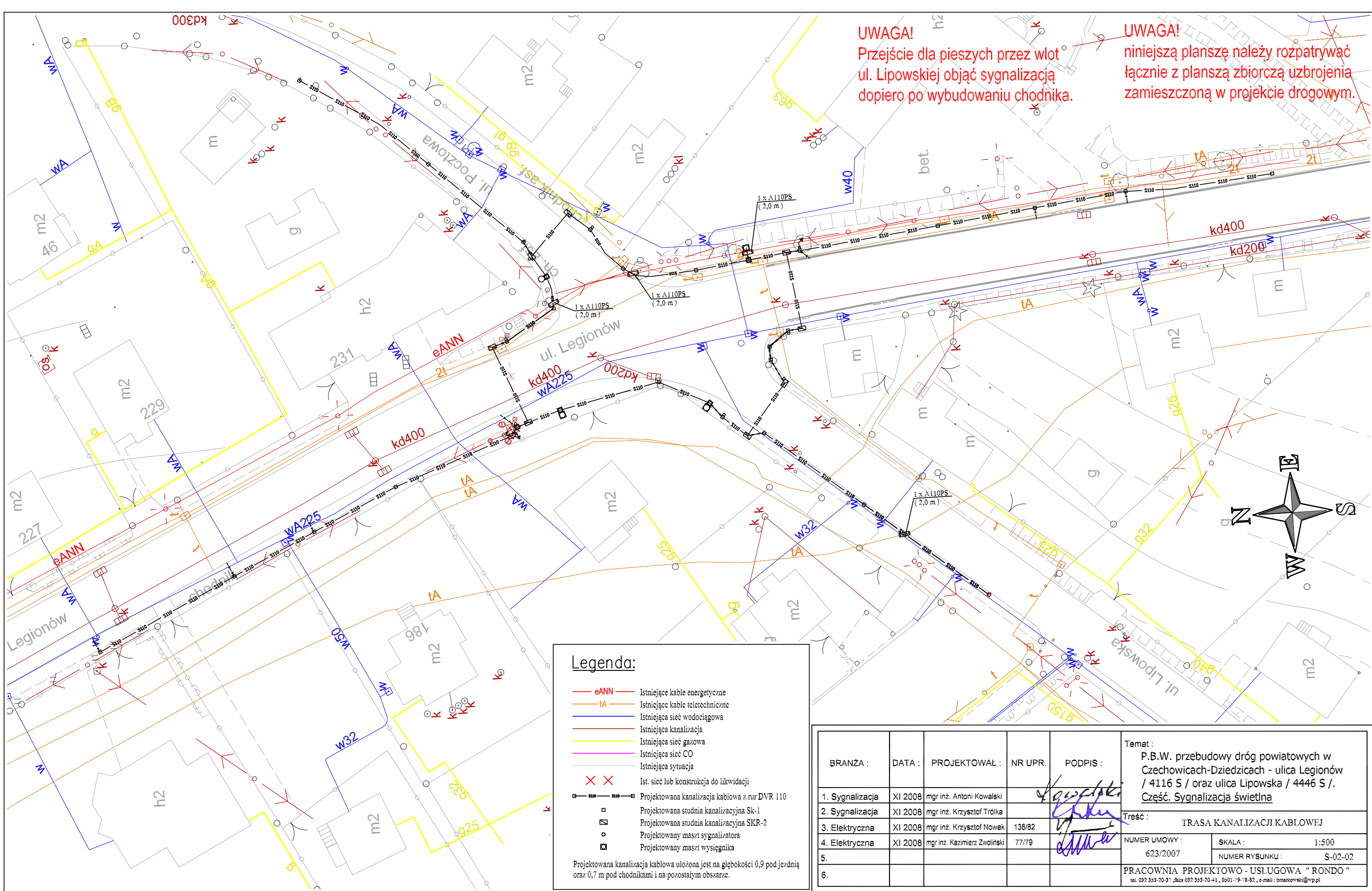
Zestawienie materiałów podstawowych dla budowy przedmiotowej sygnalizacji.

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	bednarka ocynkowana -FeZn 25x4mm	kg	5.20
2.	benzyna do ekstrakcji	dm3	7.53
3.	cement portlandzki zwykły bez dodatków "35"	t	0.94
4.	drut stalowy śr. 3 mm	kg	39.52
5.	ekrany kontrastowe	kpl	6.00
6.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub. powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m2	0.84
7.	fundament ocynkowany pod szafę sterowniczą	szt	1.00
8.	fundament pod maszt	szt	8.00
9.	fundament pod wysięgnik ,zgodnie z wytycznymi producenta wysięgników	szt	4.00
10.	Geodezyjne wytyczenie w terenie lokalizacji SK, fundamentów MS,MSW i MSB oraz sterownika sygnalizacji	pkt	53.00
11.	Geodezyjne wytyczenie w terenie trasy kanalizacji kablowej	m	436.00
12.	Główce do uziemień prętowych fi 17,2 mm	szt	1.00
13.	główce sygnałów ulicznych	szt	16.00
14.	Groty do uziemień prętowych fi 17,2 mm	szt	1.00
15.	kabel XzTKMXpw 2x2x0,8	m	780.00
16.	kabel XzTKMXpw 4x2x0,8	m	247.52
17.	kabel YKSY 19x1,5mm2	m	223.60
18.	kabel YKSY 24x1,5mm2	m	234.00
19.	kabel YKSY 7x1,0mm2	m	246.48
20.	kabel YKSY 7x1,5	m	71.76
21.	kabel YKYzo 1x6mm2		240.00
22.	kabel YKYzo 3x6mm2	m	3.04
23.	konsola pojedyncza stalowa z adapterem	szt	32.00
24.	Końcówka kablowa na żyłach Cu K 6 mm2'	szt	49.00
25.	końcówki kablowe	szt	9.00
26.	kostka brukowa 6 cm szara	m2	4.72
27.	koszt utylizacji	m3	67.00
28.	lakier asfaltowy	dm3	4.58
29.	lakier asfaltowy ogólnego stosowania czarny	dm3	0.00
30.	masa zalewowa firmy Ravnemastic	kg	330.60
31.	maszt stalowy ocynkowany wys.4,2m	szt	8.00
32.	mieszanka asfaltobetonowa BA	t	10.88
33.	mufa kablowa żelowa firmy Raychem GelBox 0,6/1kV	szt	12.00
34.	opaska oznaczeniowa kabla	szt	75.56
35.	opaski kablowe OKi	szt.	3.00
36.	opaski kablowe typu Oki	szt	98.00
37.	oznaczniki niepalne na przewody	szt	1226.40
38.	pianka poliuretanowa	m3	20.00







39.	piasek	m3	85.98
40.	płyty chodnikowe betonowe 50x50x7 cm	szt.	297.84
41.	przewody LGs 1,5mm2 300/500V	m	1019.20
42.	przewód izolowany jednożyłowy LYzo 1x2,5mm2	m	4.16
43.	przewód LY 1,5	m	81.12
44.	przycisk zgłoszeniowy sensorowych TRAFICC typ III sensor 24V	szt	8.00
45.	rura Arota DVR 110/96	m	535.50
46.	rura Arota DVR 50/50	m	20.40
47.	rura SRS110/99	m	105.60
48.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x5 cm	szt	0.03
49.	spoiwo cynowo-ołowiowe LC-40	kg	0.05
50.	spoiwo cynowo-ołowiowe LC-60 z topnikiem TLR 157	kg	0.24
51.	studnia SK1	szt	25.00
52.	studnia SKO-1	szt	5.00
53.	studnia SRK-2	szt	9.00
54.	sygnalizator -LED-1.200 Sylwetka III generacji z funkcj ściemniania	kpl	2.00
55.	sygnalizator akustycznych z poziomem dźwięku dostosowującym się do poziomu otoczenia ZIR-4	szt	8.00
56.	sygnalizator LED 2x200 III generacji z funkcją ściemniania	kpl	8.00
57.	sygnalizatory LED-C 3*300 III generacji z funkcją ściemniania	kpl	12.00
58.	System uziemień prętowych fi 17,2 mm	m	3.00
59.	szafa sterownicza z oprogramowaniem (12grupy,16 pętli,4 wejścia przyciskowe +dodatkowe wyposażenie jak w opisie pozycji)	szt	1.00
60.	tluczeń kamienny	t	65.51
61.	uchwyty dystansowe D 110/4	szt	44.55
62.	wazelina techniczna	kg	30.03
63.	wazelina techniczna	kg	8.79
64.	woda	m3	11.64
65.	wysięgnik do 6m	szt	1.00
66.	wysięgnik do 9m	szt	3.00
67.	zawiesie typ "C"	szt	6.00
68.	Złączka do uziemień prętowych fi 17,2 mm	szt	2.00
69.	złączki dwukielichowe do rur PCW	szt	87.20
70.	rura dwudzielna Arota A110PS dł. 2 m	szt.	4.0
71.	materiały pomocnicze	kmpl	-----

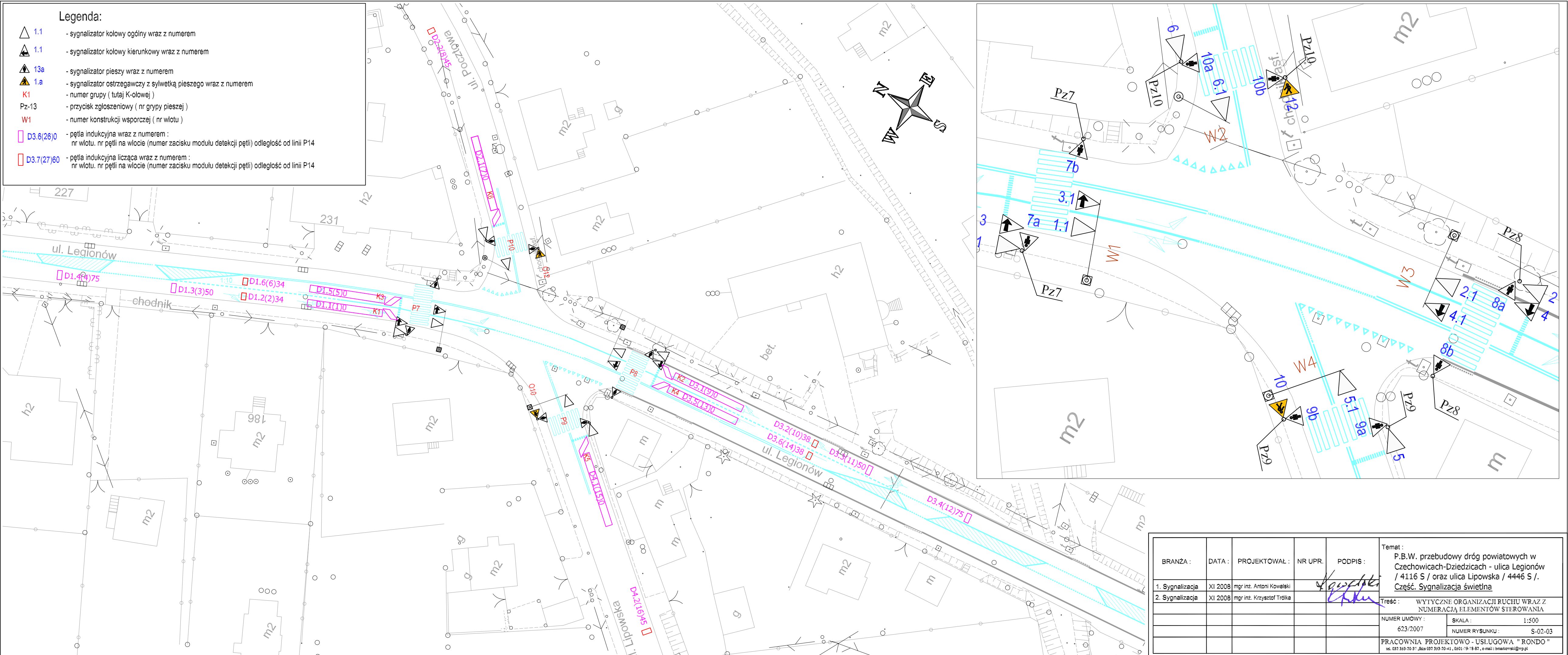


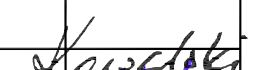
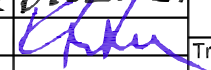
BRANŻA :	DATA :	PROJEKTOWAŁ :	NR UPR.	PODPIS :	Temat : P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach-Dziedzicach - ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska / 4446 S /. Część. Sygnalizacja świetlna	
1. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Antoni Kowalski			Treść : ORIENTACJA	
2. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Krzysztof Trólka			NUMER UMOWY : 623/2007	
					SKALA :	1:20000
					NUMER RYSUNKU :	S-02-01
PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA " RONDO "						
tel. 032 353-20-37, faks 032 353-20-41, 0501-79-78-82, e-mail : bmarkowski@wp.pl						

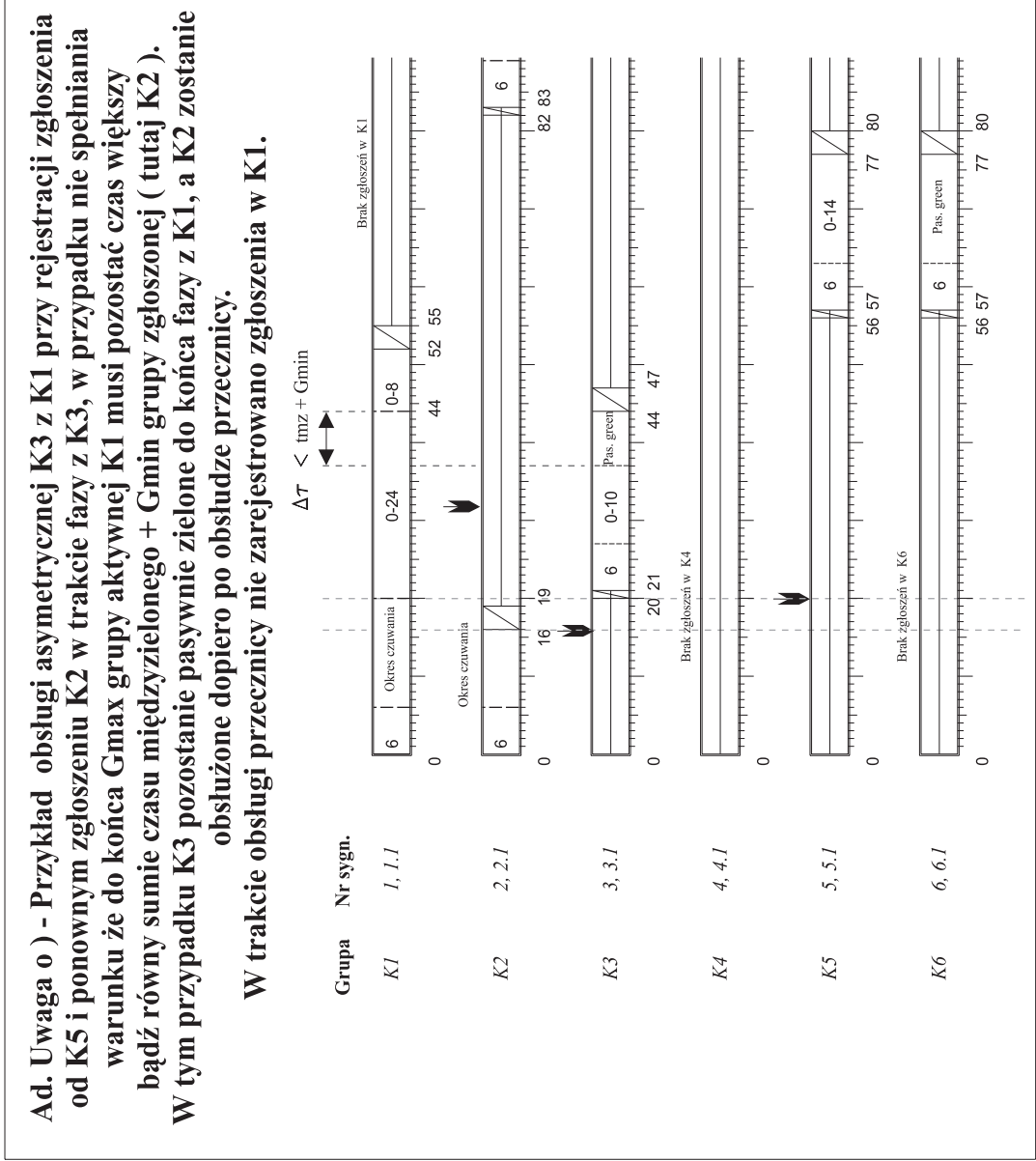
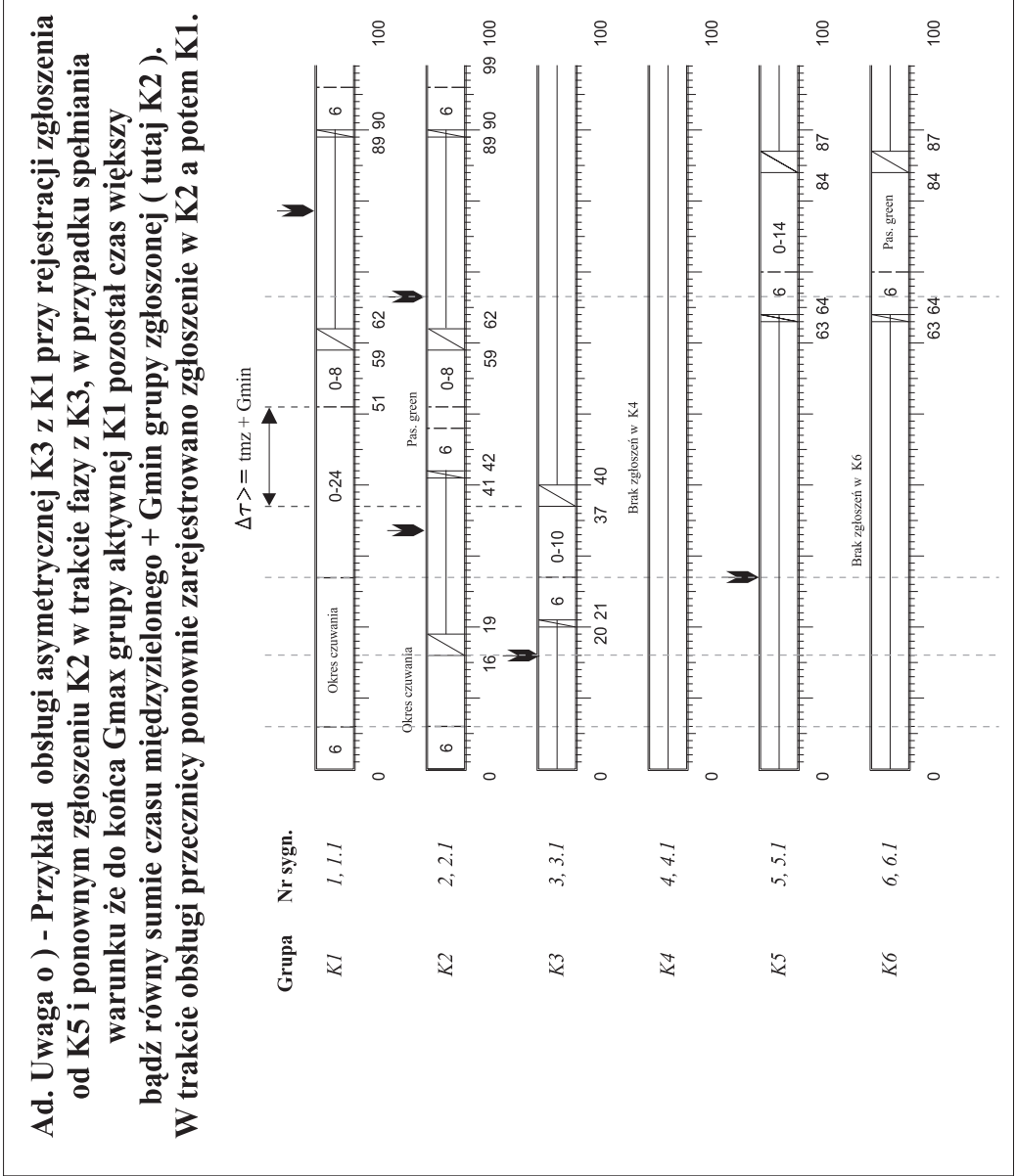
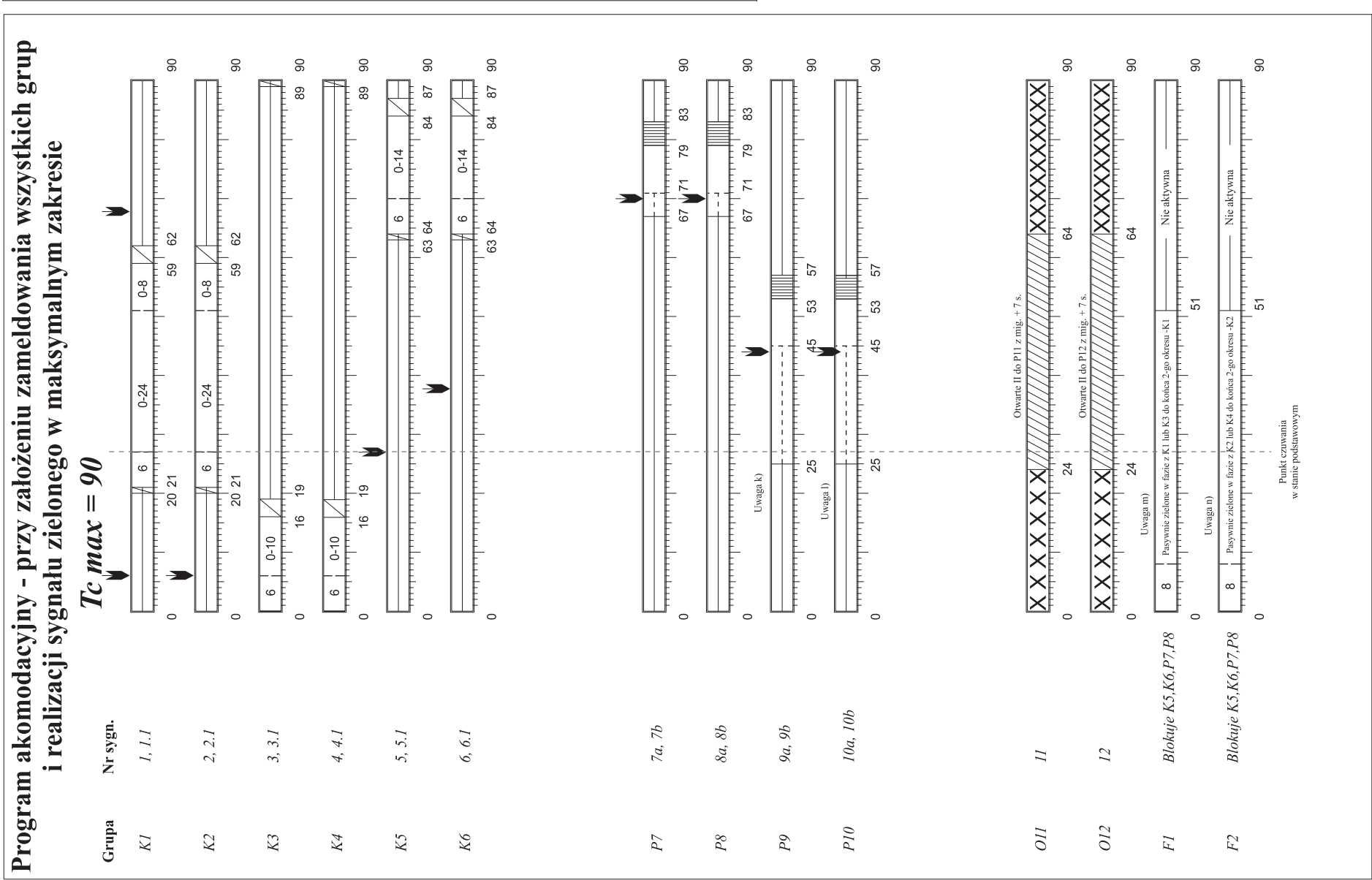
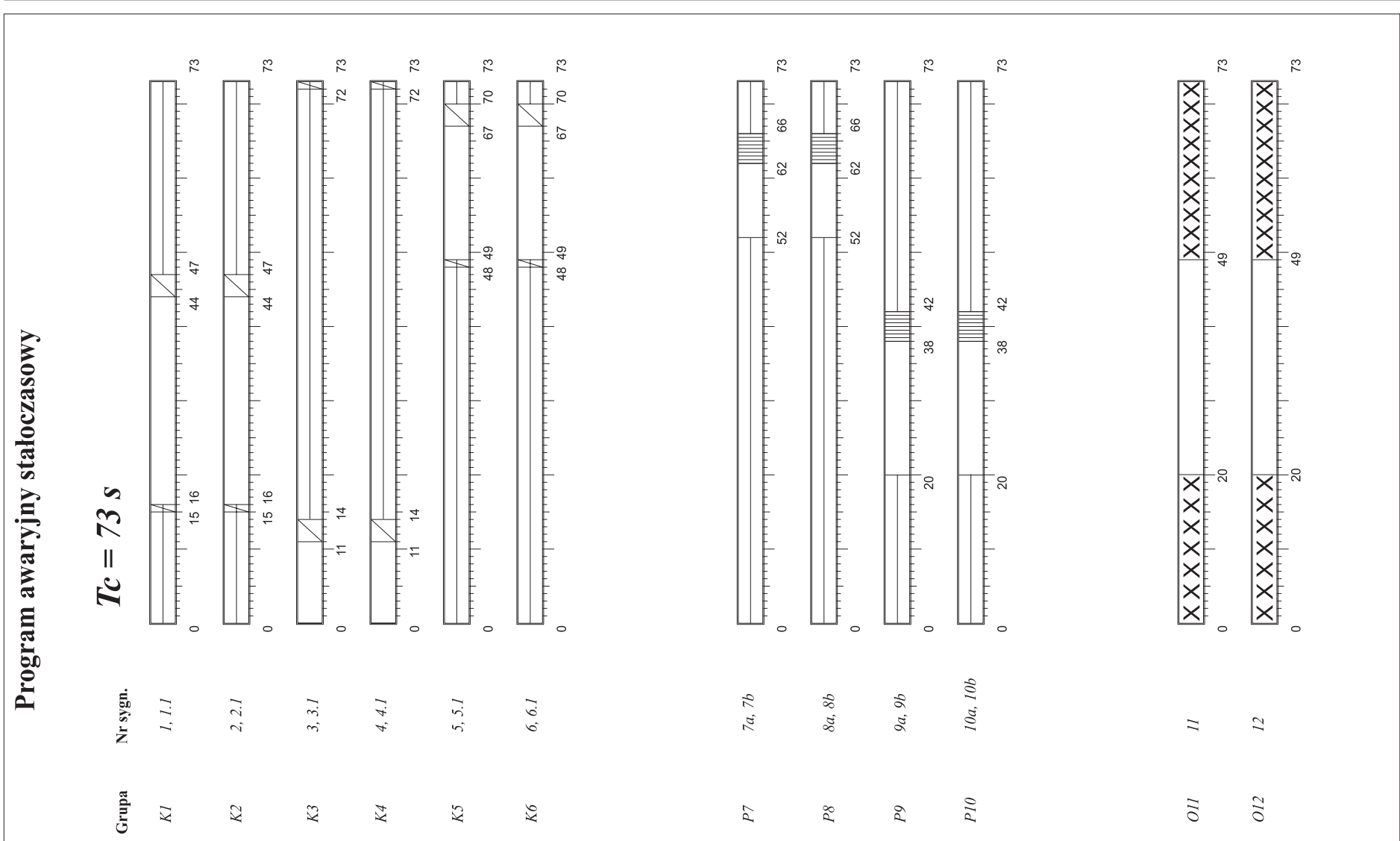


Legenda:

- **1.1**
- sygnalizator kołowy ogólny wraz z numerem
- **1.1**
- sygnalizator kołowy kierunkowy wraz z numerem
- **13a**
- sygnalizator pieszy wraz z numerem
- **1.a**
- sygnalizator ostrzegawczy z sylwetką pieszego wraz z numerem
- K1**
- numer grupy (tutaj K-olowej)
- Pz-13**
- przycisk zgłoszeniowy (nr grupy pieszej)
- W1**
- numer konstrukcji wsporczej (nr wlotu)
- **D3.6(26)0**
- pętla indukcyjna wraz z numerem :
nr wlotu, nr pętli na wlocie (numer zacisku modułu detekcji pętli) odległość od linii P14
- **D3.7(27)60**
- pętla indukcyjna łącząca wraz z numerem :
nr wlotu, nr pętli na wlocie (numer zacisku modułu detekcji pętli) odległość od linii P14

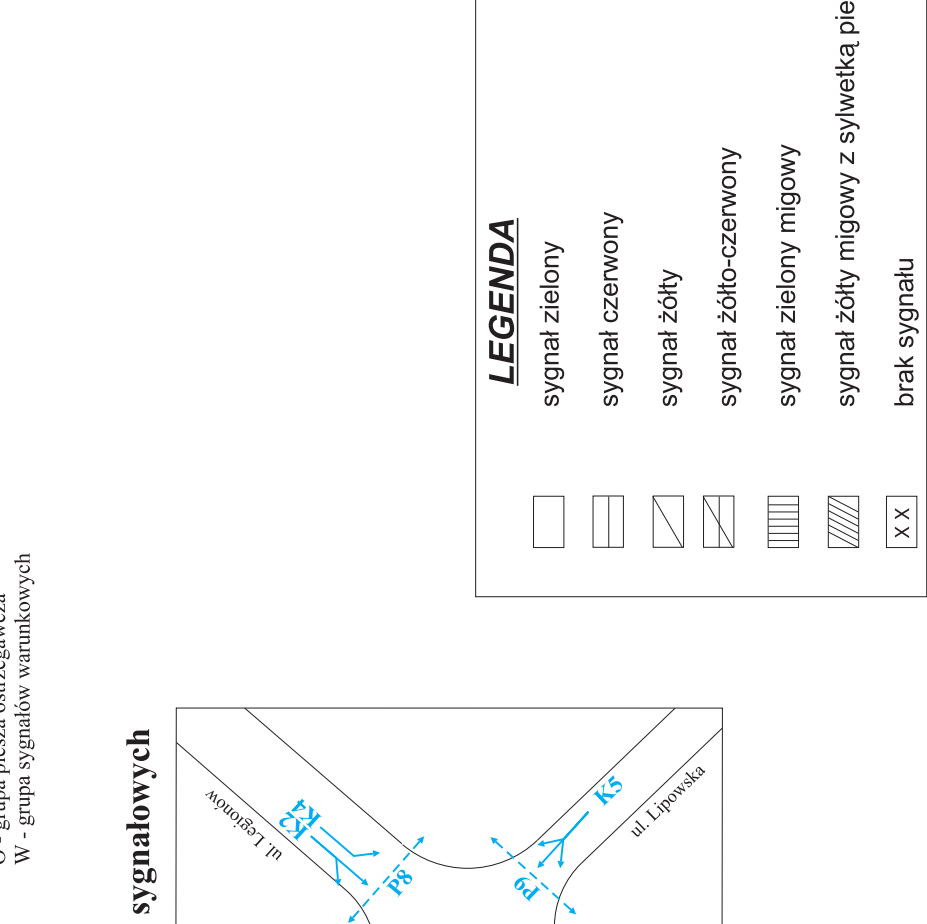


BRANŻA :	DATA :	PROJEKTOWAŁ :	NR UPR.	PODPIS :	Temat : P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach-Dziedzicach - ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska / 4446 S /. Część. Sygnalizacja świetlna	
1. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Antoni Kowalski			Treść : WYTYCZNE ORGANIZACJI RUCHU WRAZ Z NUMERACJĄ ELEMENTÓW STEROWANIA	
2. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Krzysztof Trólka			NUMER UMOWY :	SKALA : 1:500
					623/2007	NUMER RYSUNKU : S-02-03
PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA " RONDO "						tel. 032 353-20-31, data 032 353-20-41, 0501-79-78-82, e-mail : bmarcowski@wp.pl



dojazd	K1	K2	K3	K4	K5	K6	P7	P8	P9	P10	O11	O12	F1**	F2**
K1				5	5	5		8	8					
K2			5	5	5	5		8	8					
K3			5	5	6	6		5		9			0	
K4		5	6	6	4	6		5	9			0	0	0*
K5		6	6	6	4			9	9			0	0	0*
K6		6	6	4	6			9	9			0	0	0*
P7	7	7	7											
P8	7	7	7											0*
P9			7	7	7									0*
P10			7	7	7									0*
O11					0	0	0							
O12				0	0	0								
F1**					0*	0*		0*	0*					
F2**					0*	0*		0*	0*					

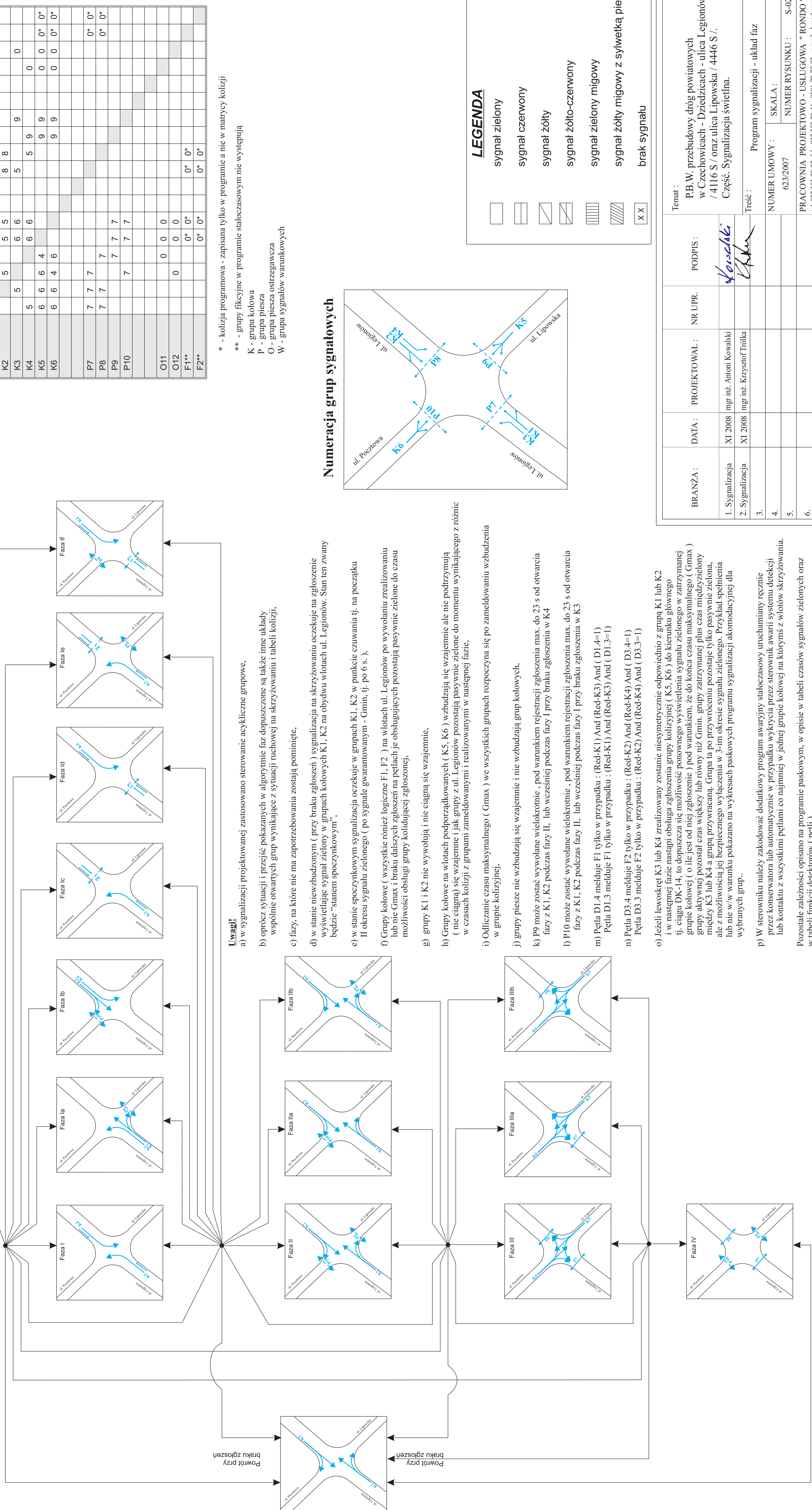
* - kolizja programowa - zapisana tylko w programie a nie w macierzy kolizji
** - grupy fikscyjne w programie stałoczasowym nie występują
K - grupa kolowa
O - grupa pieszca
F1** - grupa pieszca ostrzegawcza
F2** - grupa sygnałów warunkowych

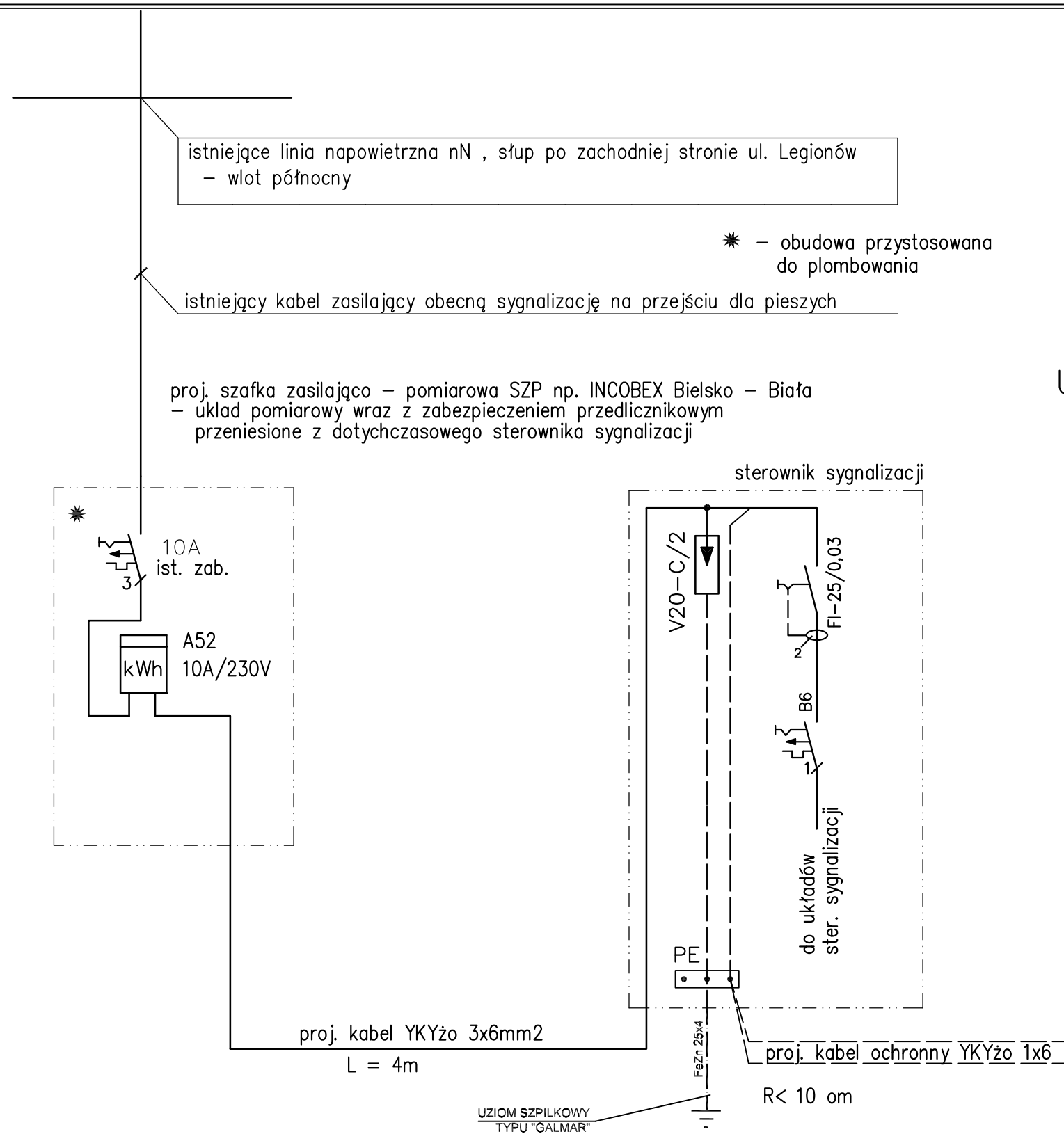


BRANZA :	DATA :	PROJEKTOWAL :	NR UPR.	PODPMIS :	Temat :
1. Sygnalizacja	XI 2008	mjr inż. Antoni Kowalski			P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach - Dzedzicach - ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska 4446 S /.
2. Sygnalizacja	XI 2008	mjr inż. Krzysztof Trólla			Część. Sygnalizacja świetlna.
3.					Treść :
4.					Program sygnalizacji - układ faz
5.					NUMER UMOWY : 623.2007
6.					SKALA : PRACOWNIA PROJEKTOWA - USŁUGOWA " RONDO " tel. 023 553-20-37, faks 023 553-20-41, 0601-79-78-82, e-mail : b.makowski@wp.pl

Układ faz

patrz uwaga b)



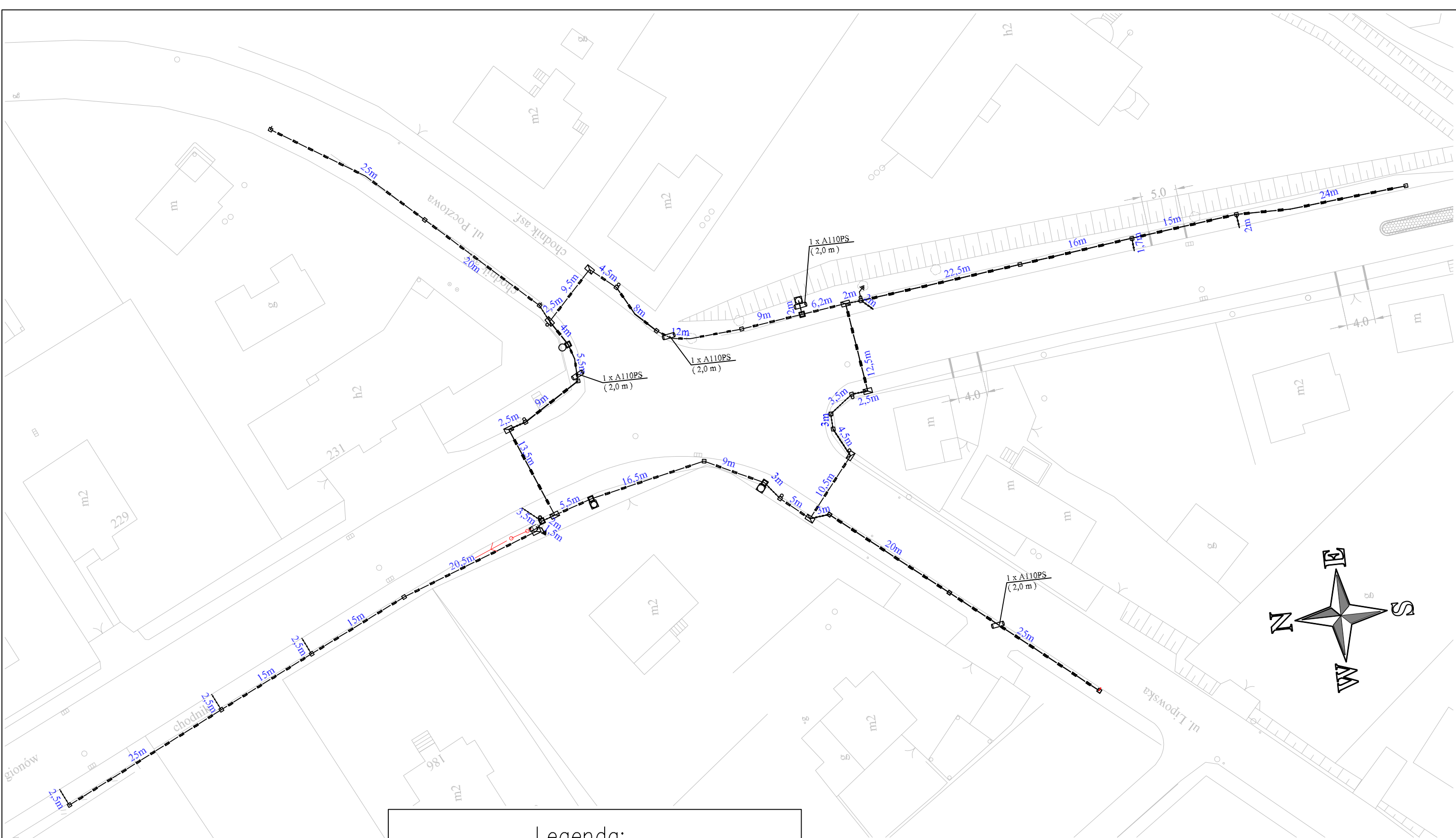


Uwaga ! Ostateczny typ szafki ustalić na placu budowy z Zakładem Dystrybucji Energii.

Napięcie sieci 400/230 V ; układ TT
Napięcie zasilania 230 V
Ochrona przed dotykiem pośrednim /dodatkowa/:
– Szybkie wyłączenie zasilania – sterownik

P_{wmax} = 0,80 kW

BRANŻA :	DATA :	PROJEKTOWAŁ :	NR UPR.	PODPIS :	Temat : P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach-Dziedzicach - ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska / 4446 S /. Część. Sygnalizacja świetlna	
1. Sygnalizacja	XI 2008				Treść : SCHEMAT ZASILANIA	
2. Sygnalizacja	XI 2008					
3. Elektryczna	XI 2008	mgr inż. Krzysztof Nowak	136/82		NUMER UMOWY : 623/2007	SKALA :
4. Elektryczna	XI 2008	mgr inż. Kazimierz Zwoliński	77/79			NUMER RYSUNKU : S-02-05
5.					PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA " RONDO "	
6.					tel. 032 353-20-37, faks 032 353-20-41, 0501-79-78-82, e-mail: bmarkowski@wp.pl	

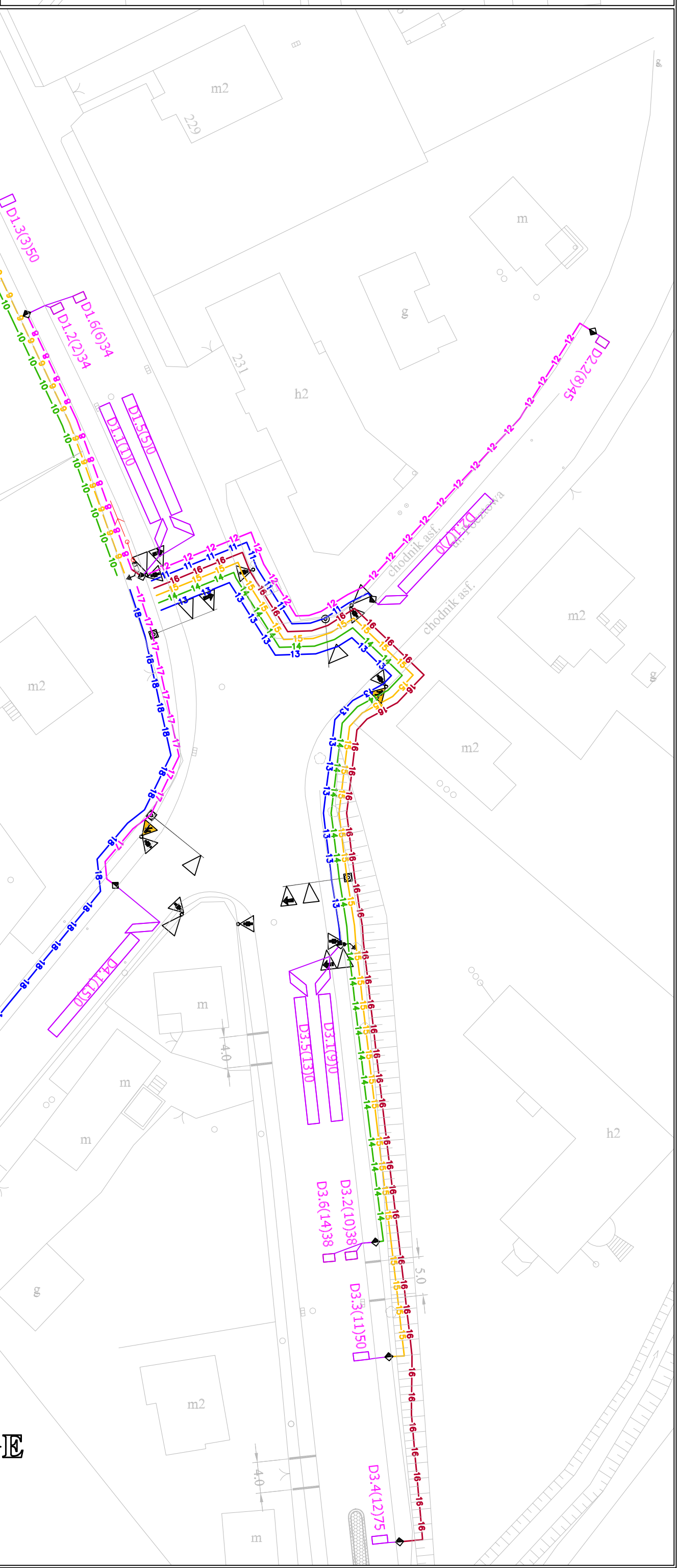
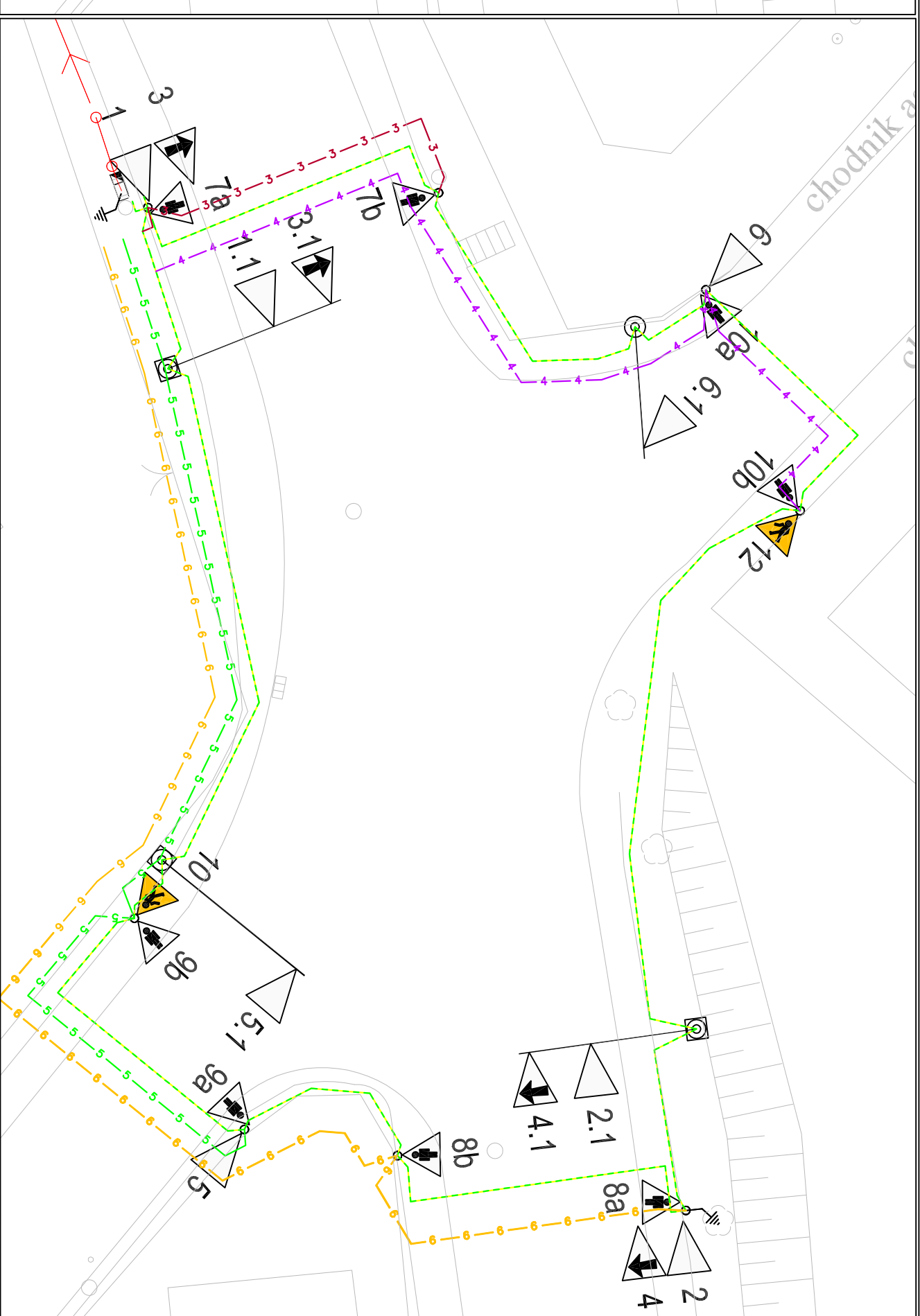
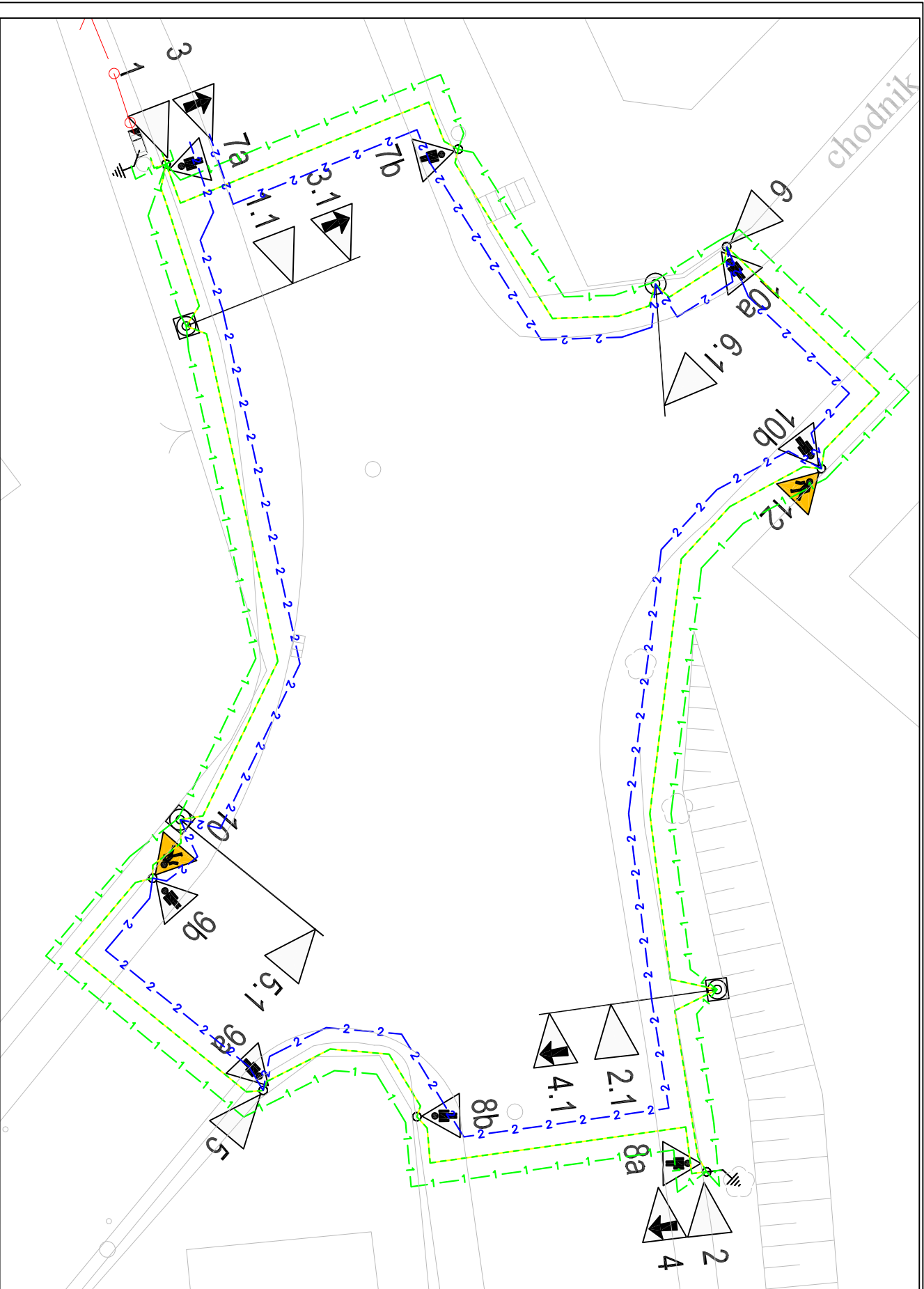


Legenda:

- Projektowana kanalizacja kablowa dwururowa z rur DVR 110 mm
- Projektowana studnia kanalizacyjna Sk-1
- Projektowana studnia kanalizacyjna SKR-2
- Projektowany maszt sygnalizatora
- Projektowany maszt wysięgnika

Projektowana kanalizacja kablowa ułożona jest na głębokości 0,9 pod jezdnią oraz 0,7 m pod chodnikami i na pozostałym obszarze.

BRANŻA :	DATA :	PROJEKTOWAŁ :	NR UPR.	PODPIS :	Temat : P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach-Dziedzicach - ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska / 4446 S /. <u>Część. Sygnalizacja świetlna</u>	
1. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Antoni Kowalski			Treść : SCHEMAT KANALIZACJI KABLOWEJ	
2. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Krzysztof Trólka				
					NUMER UMOWY :	SKALA : 1:500
					623/2007	NUMER RYSUNKU : S-02-06
					PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA " RONDO "	
					tel. 032 353-20-37 , faks 032 353-20-41 , 0501-79-78-82 , e-mail : bmarkowski@vvp.pl	



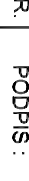



Legenda:

- - - - - ist. kabel zasilający dylatacyjowy sterownik - YAKY 4x25 mm²
- - - - - poj. kabel zasilający - YKXo 3x6 mm²
- - - - - kabel ochronny - YKXo 1x6 mm²
- - - - - kabel magistralny sterowniczy 1 KMSY 24 x 1,5 mm²
- - - - - kabel magistralny sterowniczy 2 KMSY 19 x 1,5 mm²
- - - - - kabel detekcyjny do przycisków 7 KMSY 7x1,0mm²
- - - - - kabel detekcyjny do przycisków 10 KMSY 7x1,0mm²
- - - - - kabel detekcyjny do przycisków 9 KMSY 7x1,0mm²
- - - - - kabel detekcyjny do przycisków 8 KMSY 7x1,0mm²
- - - - - kabel 7 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8
- - - - - kabel 8 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 4x2x0,8
- - - - - kabel 9 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8
- - - - - kabel 10 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8
- - - - - kabel 11 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8
- - - - - kabel 12 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8
- - - - - kabel 13 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 4x2x0,8
- - - - - kabel 14 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8
- - - - - kabel 15 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8
- - - - - kabel 16 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8
- - - - - kabel 17 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8
- - - - - kabel 18 łączący pętle (freeder) 1x 1xZTKMk p.w 2x2x0,8

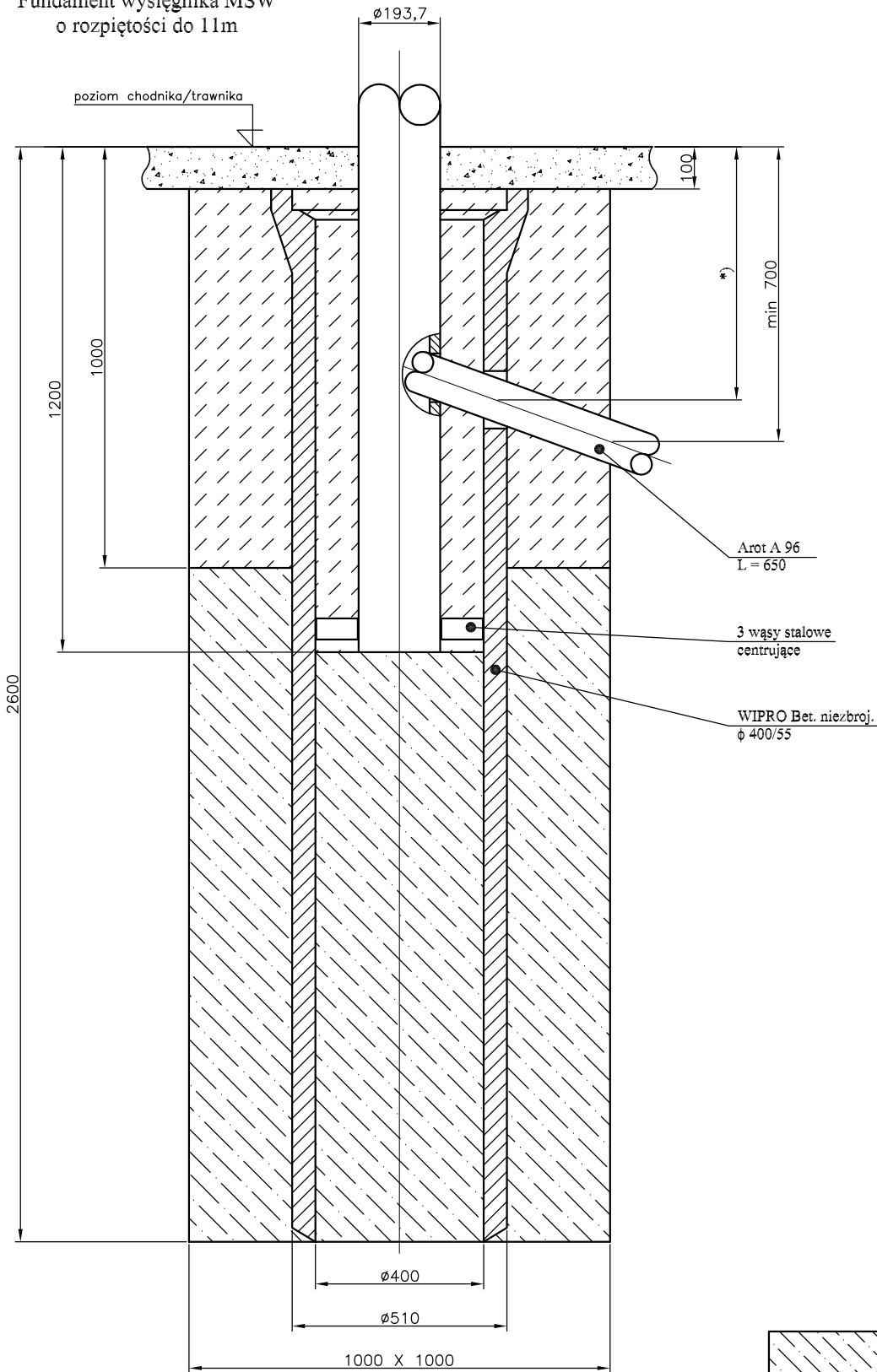
20

◆

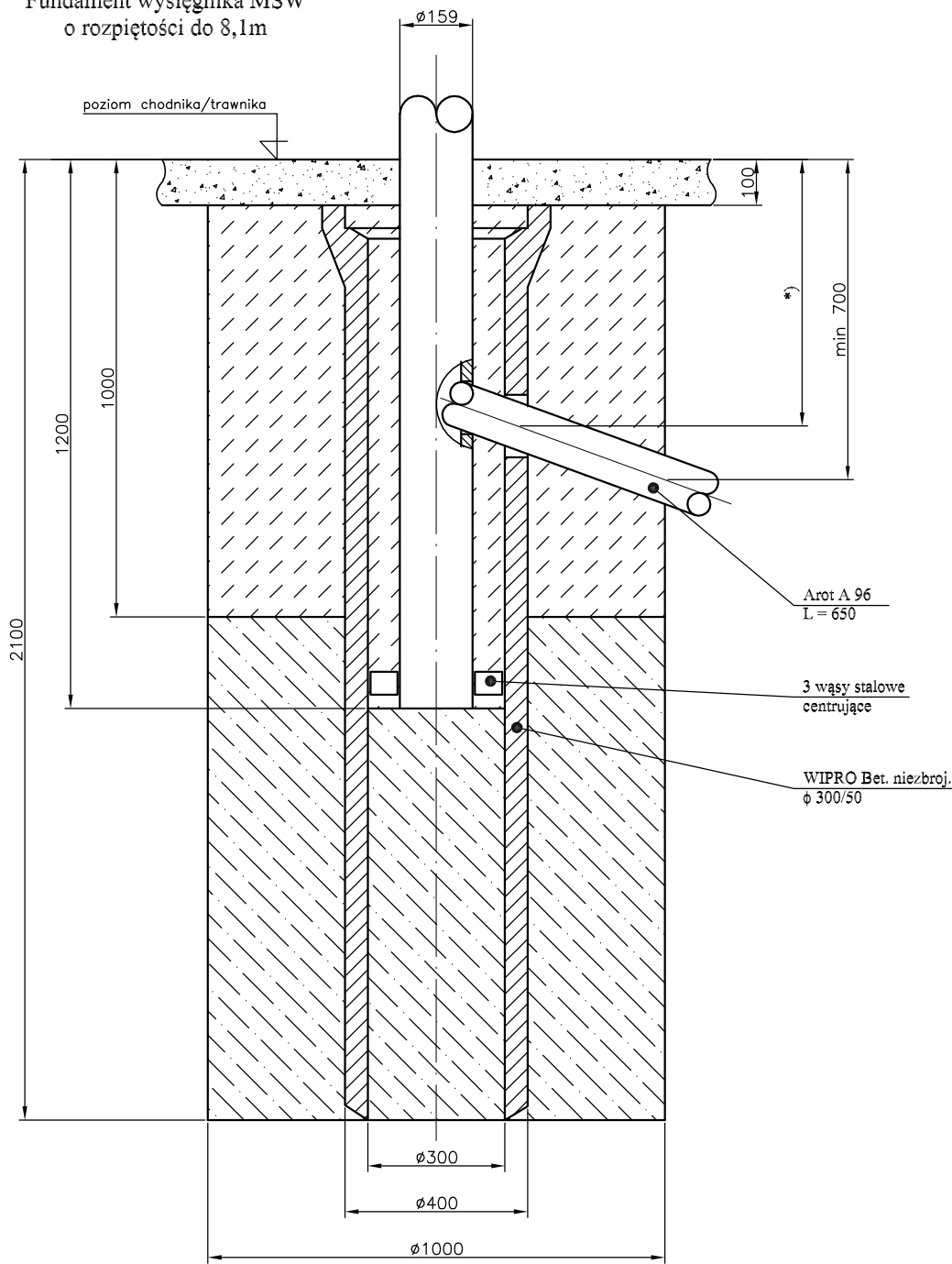
- mufa wielokrotnego użycia z żelazem inteligentnym np. Rochemt Gelbox 0,6/1 KVO.9
- + złączki pojedyncze 2mm/0,8mm
- pętla indukcyjna - przewód Laps 300/500 - 2mm²
- (Uwaga ! Na odświeżeniu od złącza rozprężającego do pętli porę przewodu przed ułożeniem w rowku ściepć)
- ułożenie szplikuowy typ Galmar
- metry karbowanej tablowej, kolejnych odcinków

BRANŻA :		DATA :	PROJEKTOWAŁ :	NR UPR.	PODPIS :	Temat : P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czedzicach-Dziedzicach - ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska / 4446 S /. Część: Sygnalizacja świetlna
1. Sygnalizacja	XI 2008	ing inż. Antoni Kowalski				Tytuł : SCHEMAT OKŁADOWY/ANIA
2. Sygnalizacja	XI 2008	ing inż. Krzysztof Trzoka	13662			
3. Elektryczna	XI 2008	ing inż. Krzysztof Kowalski				
4. Elektryczna	XI 2008	ing inż. Kamierz Zimelski	7779			
5.						
6.			NUMER UNOWY : 623/2007		SKALA : 1:500	PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA " ROND" tel. 033 335 30 41, 0301 79 78 82, e-mail: rondo@wp.pl

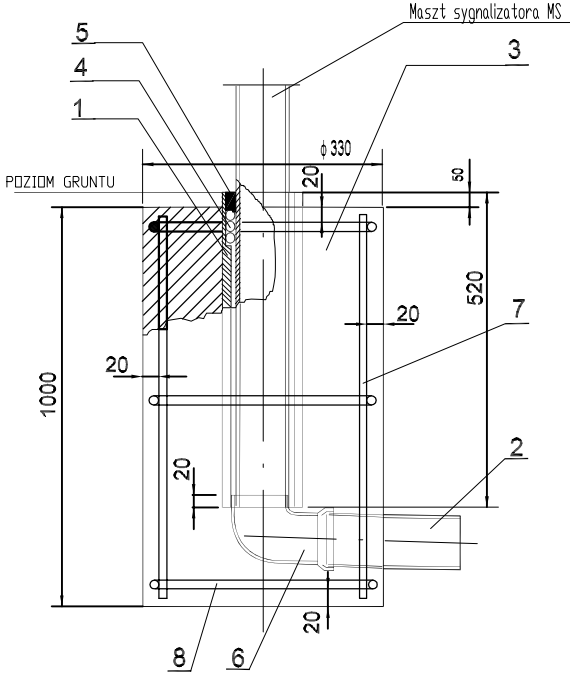
Fundament wysięgnika MSW
o rozpiętości do 11m



Fundament wysięgnika MSW
o rozpiętości do 8,1m



Fundament masztu
sygnalizacyjnego MS Ø 114



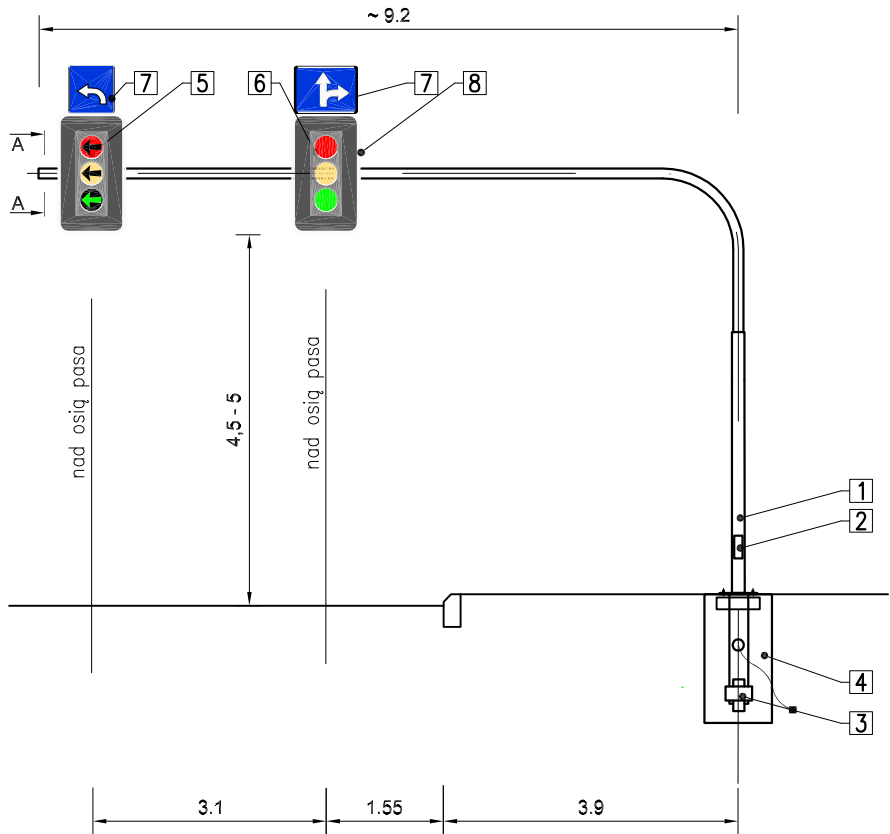
8	Pręt zbrojeniowy Ø5 mm, L=970mm	3 szt	
7	Pręt zbrojeniowy Ø10 mm, L=740mm	4 szt	
6	Kolano z PCW Ø110 mm		kgt "87 30"
5	Lepik		
4	Sznur azbestowy		
3	Betom B-20		
2	Rura PCW Ø110 mm		
1	Rura stalowa RS 133/5		
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi

- I etap betonowania betonem B-20
- II etap betonowania betonem B-20

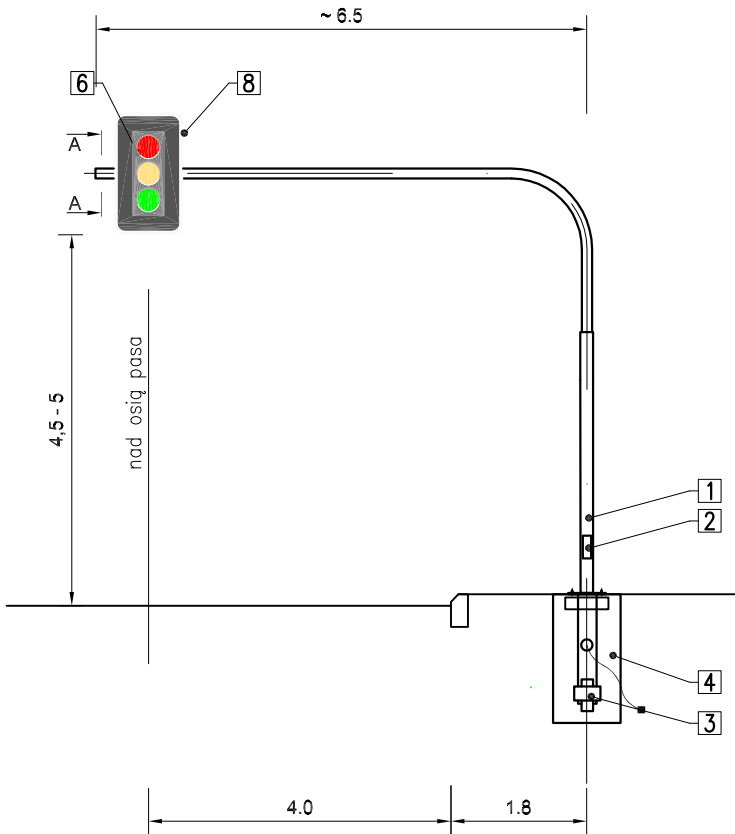
*) Wymiar ustalić w oparciu o położenie otworu w maszcie wysięgnika

BRANŻA :	DATA :	PROJEKTOWAŁ :	NR UPR.	PODPIS :	Temat :
1. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Antoni Kowalski			P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach-Dziedzicach - ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska / 4446 S /.
2. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Krzysztof Trółka			Część. Sygnalizacja świetlna
					Treść : WYTYCZNE DLA FUNDAMENTÓW KONSTRUKCJI WSPORCZYCH
					NUMER UMOWY : 623/2007
					SKALA : NUMER RYSUNKU : S-02-08
					PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA " RONDO "
					tel. 032 353-20-37 , fax 032 353-20-41 , 0501-79-78-82 , e-mail : bmarcowski@wp.pl

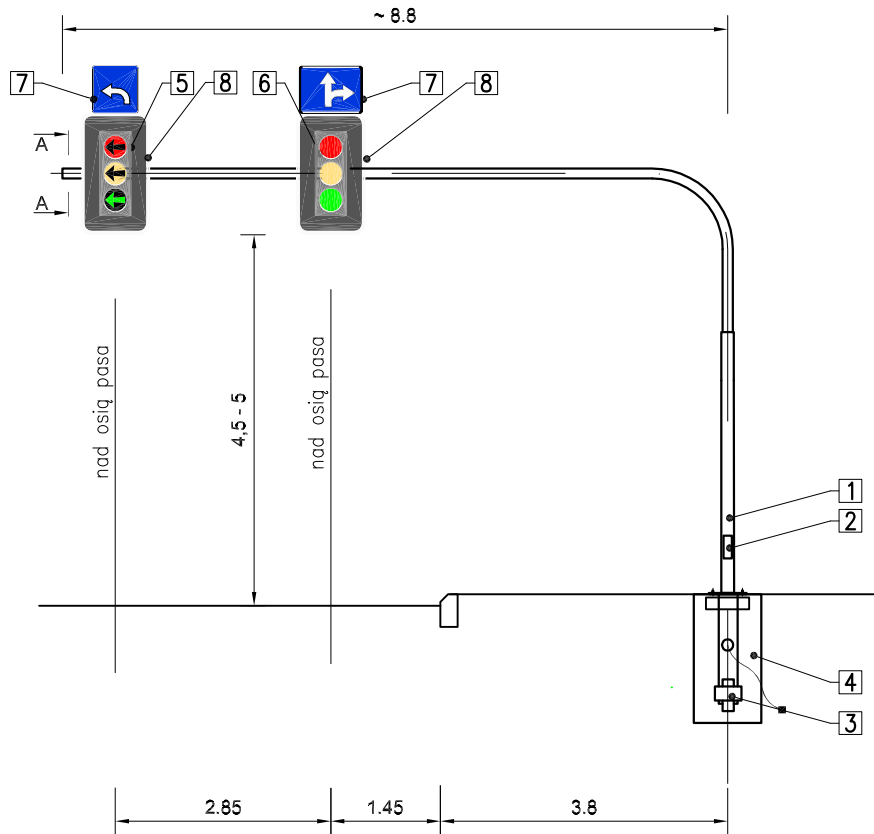
Wysięgnik W1



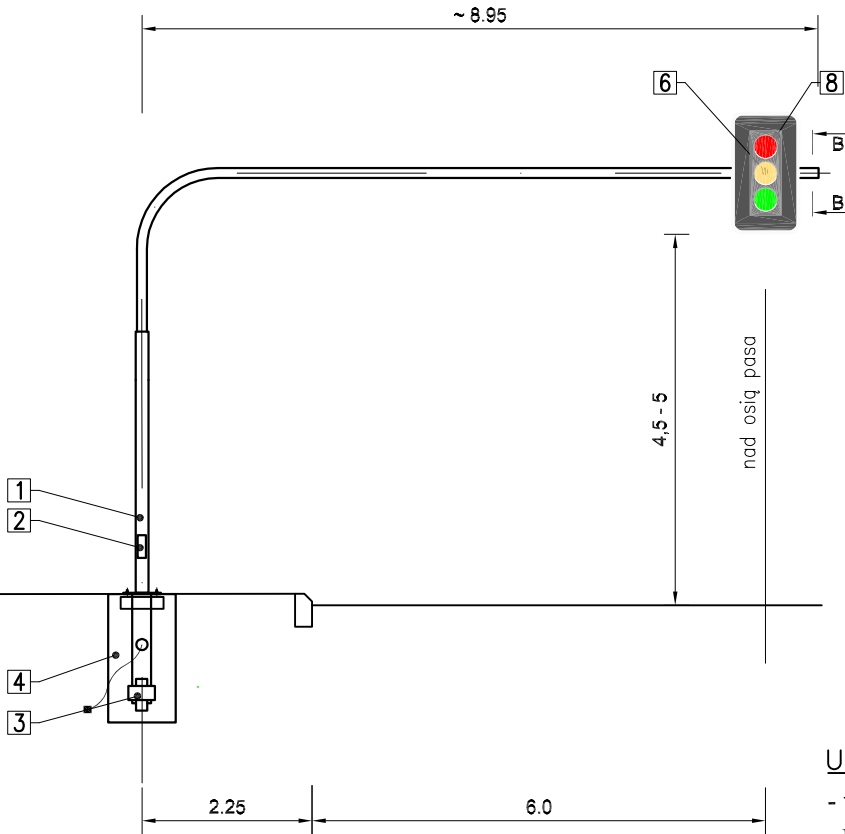
Wysięgnik W2



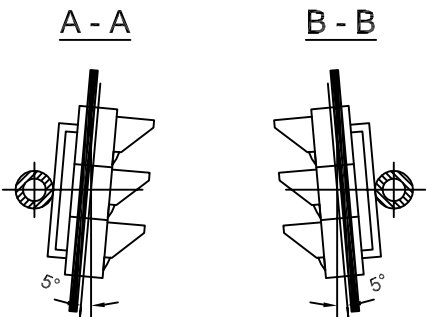
Wysięgnik W3



Wysięgnik W4



PRZEKROJE



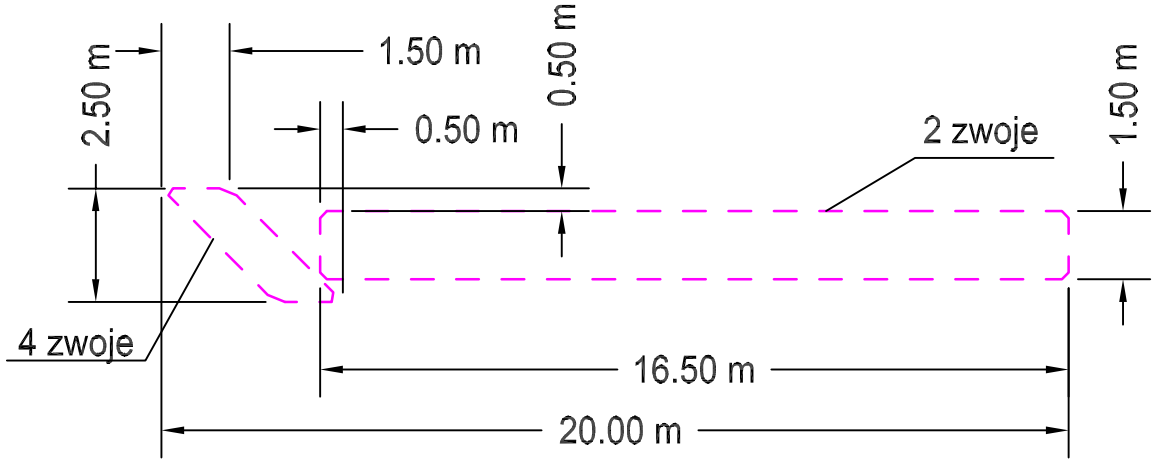
UWAGI

- wymiar ogólny wysięgników oraz odległości od krawędzi jezdni ustalić po wykonaniu fundamentów z uwagi na warunki terenowe
- w razie innej odległości niż w dokumentacji skorygować projektowane odległości tak, aby sygnalizatory znajdowały się nad osią odpowiedniego pasa ruchu
- rozmieszczenie i numerację projektowanych wysięgników/bramy pokazano na rys. nr S-02-03

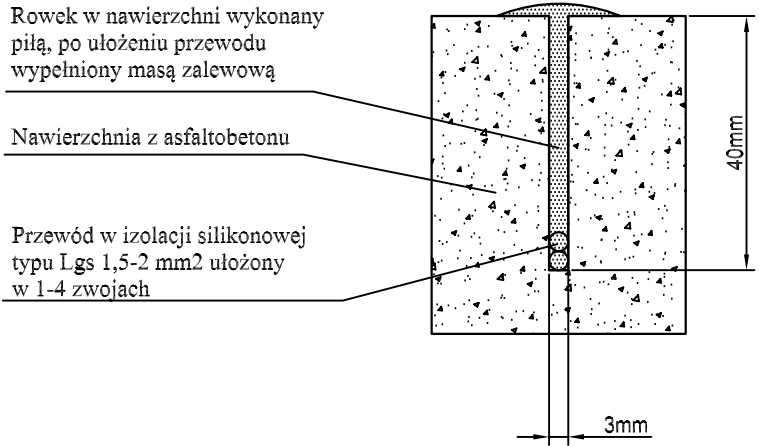
8	Ekran kontrastowy
7	Znak F11
6	Latarnia sygnałowa – sygnalizator kołowy ogólny 3 x 300
5	Latarnia sygnałowa – sygnalizator kołowy kierunkowy 3 x 300
4	Kabel sterowniczy
3	Fundament wysięgnika
2	Wnęka wyposażona w listwę zaciskową
1	Wysięgnik
Nr	Nazwa elementu

BRANŻA :	DATA :	PROJEKTOWAŁ :	NR UPR.	PODPIS :	Temat : P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach-Dziedzicach - ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska / 4446 S /. Część. Sygnalizacja świetlna
1. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Antoni Kowalski			Treść : KOMPLETNE WYSIĘGNIKI - WYTYCZNE DO ZAKUPU
2. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Krzysztof Trólka			NUMER UMOWY : 623/2007
					SKALA : 1 : 10 NUMER RYSUNKU : S-02-09
					PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA " RONDO " tel. 032 353-20-37 , faks 032 353-20-41 , 0501-79-78-82 , e-mail : bmarikowski@wp.pl

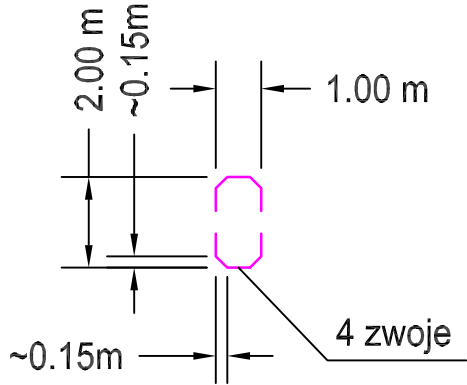
Pętle nr: D1.1, D1.5, D2.1,
D3.1, D3.5, D4.1



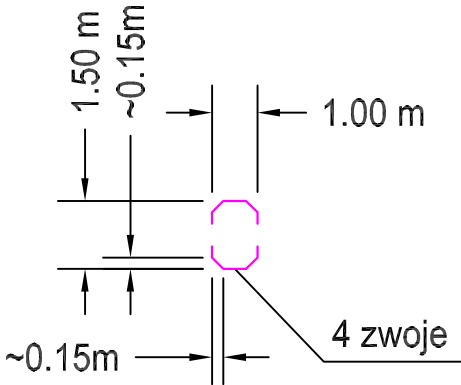
Przekrój konstrukcyjny nawierzchni przy
wykonaniu pętli indukcyjnej



Pętle nr: D1.3, D1.4, D3.3,
D3.4, D4.2



Pętle nr: D1.2, D1.6, D2.2,
D3.2, D3.6



UWAGA !

- kształt pętli dostosować do wyznaczonego oznakowania oraz geometrii skrzyżowania z części drogowej
- rozmieszczenie i numeracje pętli pokazano na rys. nr S-02-03

BRANŻA :	DATA :	PROJEKTOWAŁ :	NR UPR.	PODPIS :	Temat :
1. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Antoni Kowalski			P.B.W. przebudowy dróg powiatowych w Czechowicach-Dziedzicach - ulica Legionów / 4116 S / oraz ulica Lipowska / 4446 S /.
2. Sygnalizacja	XI 2008	mgr inż. Krzysztof Trółka			Część. Sygnalizacja świetlna
3. Elektryczna	XI 2008	mgr inż. Krzysztof Nowak	136/82		Treść :
4. Elektryczna	XI 2008	mgr inż. Kazimierz Zwoliński	77/79		RYSUNEK KONSTRUKCYJNY PĘTLI INDUKCYJNYCH
5.					NUMER UMOWY : 623/2007
6.					SKALA : 1:500
					NUMER RYSUNKU : S-02-10
					PRACOWNIA PROJEKTOWO - USŁUGOWA " RONDO "
					tel. 032 353-20-37 , faks 032 353-20-41 , 0501-79-78-82 , e-mail : bmarkowski@wp.pl