



MERITUM PROJEKT

PROJEKTY / NADZORY / WYCENY

KONSORCJUM FIRM

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MERITUM PROJEKT ul. Karola Miarki 18 43 – 190 Mikołów		Pracownia Projektowa POLPROJEKT Zbigniew Gajda ul. Królowej Jadwigi 1 41 – 200 Sosnowiec
ZAMAWIAJĄCY	Gmina Dąbrowa Górnicza 41-300 Dąbrowa Górnicza ul. Graniczna 21		
TEMAT	DOKUMENTACJA TECHNICZNA I WYKONAWCZA przebudowy drogi krajowej DK-94 na odcinku od granicy z gminą Sławków do granicy z gminą Sosnowiec w Dąbrowie Górniczej.		
TYTUŁ PROJEKTU	Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DK 94 z ul. 11 Listopada w Dąbrowie Górniczej.		
BRANŻA	SYG. ŚWIETLNA	DATA OPRACOW.	08.2012 r.
STADIUM	PB-W	NR PROJEKTU	
PROJEKTANT	część ruchowa	mgr inż. Sławomir Senik	
	część elektryczna	mgr inż. Krzysztof Nowak nr upr. 136/82	
SPRAWDZIŁ	część ruchowa	mgr inż. Krzysztof Trólka	

Sosnowiec, dnia 08.2012 r.

Zespół autorski :

Projektant

część ruchowa

-

mgr inż. **Antoni Kowalski**

mgr inż. **Sławomir Senik**

mgr inż. **Leszek Kycia**

część elektryczna

mgr inż. **Krzysztof Nowak**

nr upr. 136/82

Sprawdzający

część elektryczna ruchowa - mgr inż. **Krzysztof Trólka**

część graficzna

-

Dariusz Kowalski

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

6.1.9. System wykrywania przejazdu na czerwonym świetle .

6. 2. CZĘŚĆ DOT. OSPRZETU, OKABLOWANIA I PĘTLI

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. 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

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 20.08.2012

.....
Podpis projektanta części elektrycznej

.....

A. Część opisowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa zawarta między: Gminą Dąbrowa Górnicza, 41-300 Dąbrowa Górnicza ul. Graniczna 21, a Konsorcjum Firm : MERITUM PROJEKT, Mikołów ul. Karola Miarki 18. i Pracownia Projektowa „POLPROJEKT” Zbigniew Gajda , Sosnowiec ul. Królowej Jadwigi 1.

2. PRZEDMIOT UMOWY

Opracowanie aktualizacji projektu budowlanego – wykonawczego na przebudowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 94 z ul. 11 Listopada w związku z przebudową DK 94 na odcinku od granicy z gminą Sławków do granicy z gminą Sosnowiec w Dąbrowie Górniczej .

Położenie skrzyżowania przedstawiono na **Rys. 1**

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania dla branży sygnalizacja świetlna obejmuje wykonanie pełnej dokumentacji budowlano – wykonawczej przebudowy 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 oraz wirtualnych obszarów detekcji wraz z tabelą parametrów ruchowych im przypisanych,
- zasilanie latarni sygnalizacyjnych oraz wideo detekcji,
- lokalizacji sterownika, konstrukcji wsporczych sygnalizatorów oraz rozprowadzenia sieci kablowej sterowniczej i detekcji,
- projektu kanalizacji kablowej,
- projektu ewentualnych zmian w istniejącej szafce złączowo – pomiarowej zasilania (istniejący kabel zasilający oraz samo złącze kablowo – pomiarowe pozostaje bez zmian).
- wytycznych konstrukcyjnych dla posadowienia nowej szafy sterowniczej, masztu MS, wysięgnika MSW i bramy MSB ,

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 .

Z uwagi na okres wakacyjny wstrzymano się wykonaniem pomiarów ruchu, których wyniki byłyby niemiarodajne. Do obliczeń przyjęto wyniki pomiarów ruchu przeprowadzonych w 2008 roku, które skorygowano o współczynnik wzrostu.

Pomiary ruchu przeprowadzono dla dnia roboczego / czwartek / 18.12.2008 w godzinach 06:00 - 18:00.

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 18.12.2008 **rys. 2.1**
- tabelarycznego zestawienia ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu ruchu porannego kołowego z uwzględnieniem struktury rodzajowej - (w poj.rz / h) - pomiar z 18.12.2008 **rys. 2.2**
- wykresu strumieniowego ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu popołudniowego ruchu kołowego - (w poj.um / h) - pomiar z dnia 18.12.2008 **rys. 2.3**
- tabelarycznego zestawienia ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu ruchu popołudniowego kołowego z uwzględnieniem struktury rodzajowej - (w poj.rz / h) - pomiar z 18.12.2008 **rys. 2.4**
- wykresu strumieniowego ruchu dla całego okresu pomiarowego - (w poj.um / h) - pomiar z dnia 18.12.2008 **rys. 2.5**
- tabelarycznego zestawienia ruchu dla całego okresu pomiarowego z uwzględnieniem struktury rodzajowej - (w poj.rz / h) - pomiar z 10.01.2008 **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 18.12.2008 - **rys. 2.7**

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

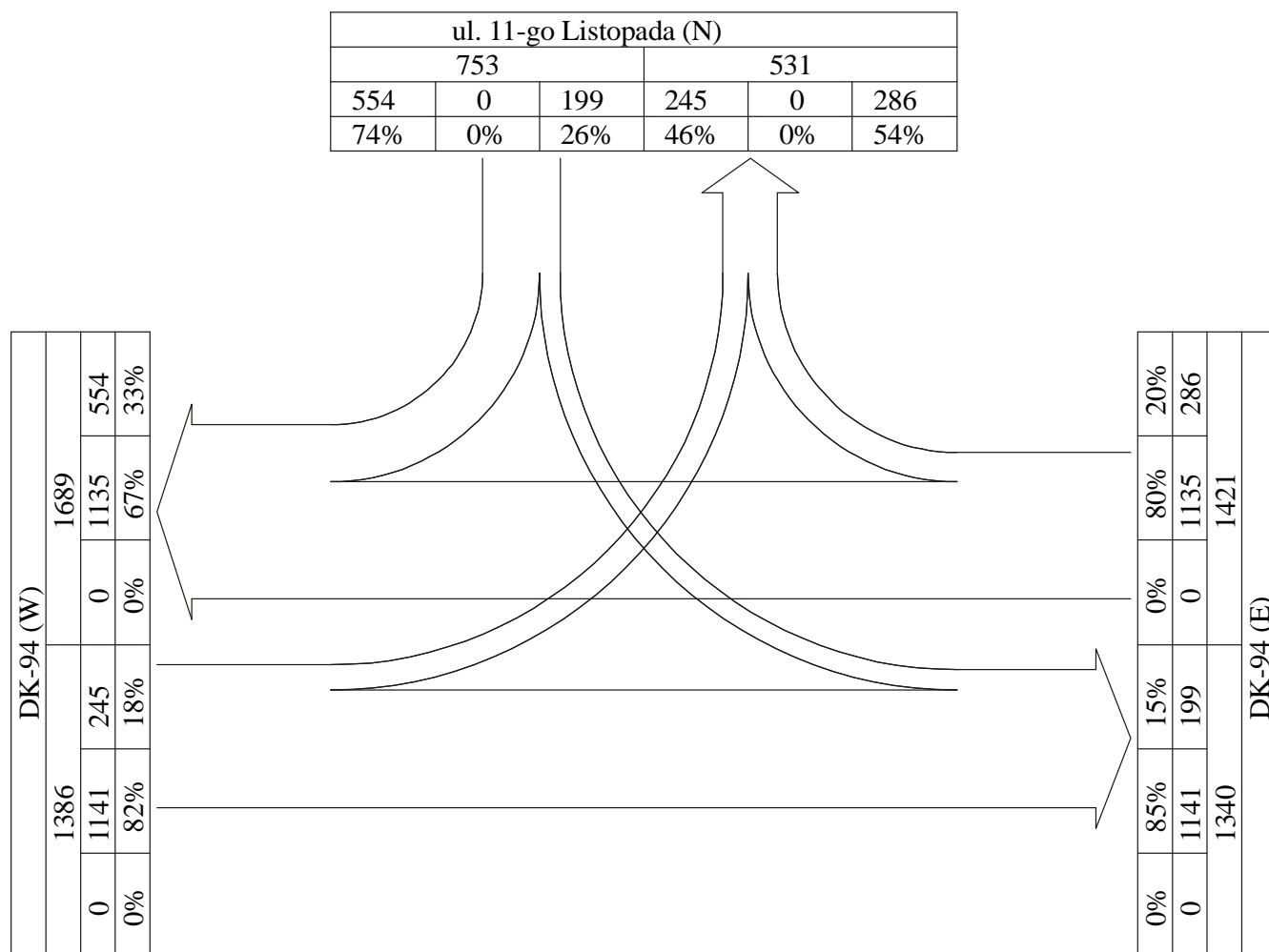
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. 11-go Listopada (N) - DK-94 (E)
DK-94 (W) -

POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek

GODZINA : 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 3560



Rys. 2.1.

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE: ul. 11-go Listopada (N) - DK-94 (E)

DK-94 (W) -

POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek

GODZINA : 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 3560 (poj. umowne)
- 3358 (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 umow.	%	suma
prz.	12	0	2775	125	94	0	352	352	3358	
%	0.4	0.0	82.6	3.7	2.8	0.0	10.5	10.5	100.0	
sum.	22	0	2775	200	212	0	352	3560		
%	0.6	0.0	77.9	5.6	5.9	0.0	9.9	100.0		

ul. 11-go Listopada (N)										
WLOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	2	0	154	14	0	0	19	189	25.7	199
%	1.1	0.0	81.5	7.4	0.0	0.0	10.1	100.0		26.4
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
P	1	0	495	10	1	0	39	546	74.3	554
%	0.2	0.0	90.7	1.8	0.2	0.0	7.1	100.0		73.6
suma	3	0	649	24	1	0	58	735	100.0	753
%	0.4	0.0	88.3	3.3	0.1	0.0	7.9	100.0		100.0
WYLOT										
poj. rz.								suma rz.		suma umow.
%	3	0	407	12	2	0	95	519		531
	0.6	0.0	78.4	2.3	0.4	0.0	18.3	100.0		

DK-94 (W)										
WLOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	0	0	207	6	2	0	24	239	18.6	245
%	0.0	0.0	86.6	2.5	0.8	0.0	10.0	100.0		17.7
W	0	0	829	53	49	0	117	1048	81.4	1141
%	0.0	0.0	79.1	5.1	4.7	0.0	11.2	100.0		82.3
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
suma	0	0	1036	59	51	0	141	1287	100.0	1386
%	0.0	0.0	80.5	4.6	4.0	0.0	11.0	100.0		100.0
WYLOT										
poj. rz.								suma rz.		suma umow.
%	7	0	1385	46	43	0	121	1602		1689
	0.4	0.0	86.5	2.9	2.7	0.0	7.6	100.0		

DK-94 (E)										
WLOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
W	6	0	890	36	42	0	82	1056	79.0	1135
%	0.6	0.0	84.3	3.4	4.0	0.0	7.8	100.0		79.9
P	3	0	200	6	0	0	71	280	21.0	286
%	1.1	0.0	71.4	2.1	0.0	0.0	25.4	100.0		20.1
suma	9	0	1090	42	42	0	153	1336	100.0	1421
%	0.7	0.0	81.6	3.1	3.1	0.0	11.5	100.0		100.0
WYLOT										
poj. rz.								suma rz.		suma umow.
%	2	0	983	67	49	0	136	1237		1340
	0.2	0.0	79.5	5.4	4.0	0.0	11.0	100.0		

Rys. 2.2.

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

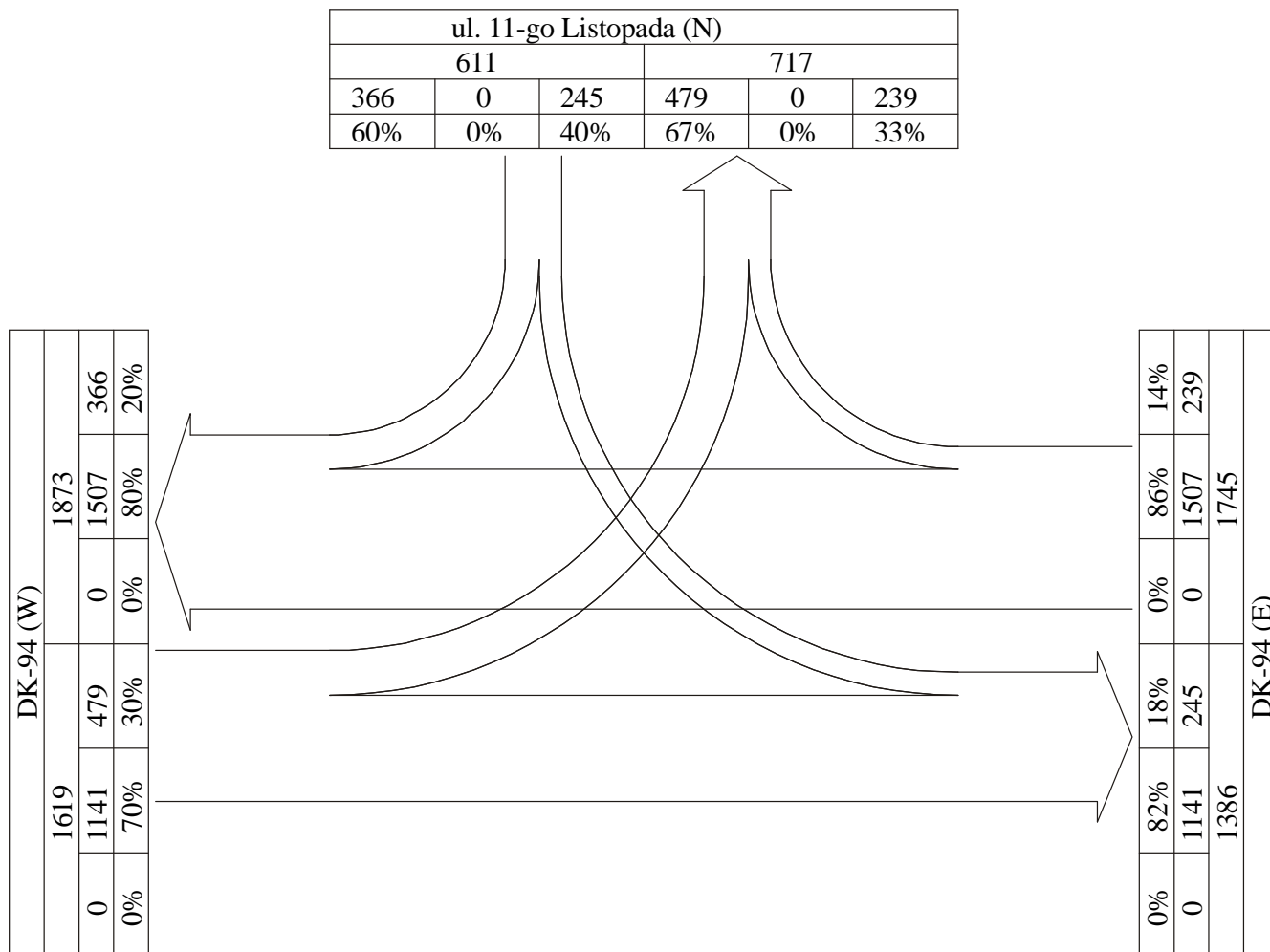
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. 11-go Listopada (N) - DK-94 (E)
DK-94 (W) -

POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek

GODZINA : 14:15 - 15:15

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 3976



Rys. 2.3

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : ul. 11-go Listopada (N) - DK-94 (E)

DK-94 (W) -

POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek

GODZINA : 14:15 - 15:15

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 3976 (poj. umowne)
- 3731 (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
prz.	18	2	3174	102	134	2	299	3731
%	0.5	0.1	85.1	2.7	3.6	0.1	8.0	100.0
pum.	32	5	3174	163	302	1	299	3976
%	0.8	0.1	79.8	4.1	7.6	0.0	7.5	100.0

ul. 11-go Listopada (N)											
W LOT											
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	3	0	212	9	0	1	13	238	39.9	245	40.1
%	1.3	0.0	89.1	3.8	0.0	0.4	5.5	100.0			
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
P	3	0	331	8	0	0	17	359	60.1	366	59.9
%	0.8	0.0	92.2	2.2	0.0	0.0	4.7	100.0			
suma	6	0	543	17	0	1	30	597	100.0	611	100.0
%	1.0	0.0	91.0	2.8	0.0	0.2	5.0	100.0			
WYLOT											
poj. rz.								suma rz.		suma umow.	
%	1	1	613	6	4	1	81	707		717	
	0.1	0.1	86.7	0.8	0.6	0.1	11.5	100.0			

DK-94 (W)											
W LOT											
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	432	3	2	1	37	475	31.2	479	29.6
%	0.0	0.0	90.9	0.6	0.4	0.2	7.8	100.0			
W	5	0	829	31	56	0	127	1048	68.8	1141	70.4
%	0.5	0.0	79.1	3.0	5.3	0.0	12.1	100.0			
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
suma	5	0	1261	34	58	1	164	1523	100.0	1619	100.0
%	0.3	0.0	82.8	2.2	3.8	0.1	10.8	100.0			
WYLOT											
poj. rz.								suma rz.		suma umow.	
%	9	1	1520	56	74	0	78	1738		1873	
	0.5	0.1	87.5	3.2	4.3	0.0	4.5	100.0			

DK-94 (E)											
W LOT											
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
W	6	1	1189	48	74	0	61	1379	85.6	1507	86.3
%	0.4	0.1	86.2	3.5	5.4	0.0	4.4	100.0			
P	1	1	181	3	2	0	44	232	14.4	239	13.7
%	0.4	0.4	78.0	1.3	0.9	0.0	19.0	100.0			
suma	7	2	1370	51	76	0	105	1611	100.0	1745	100.0
%	0.4	0.1	85.0	3.2	4.7	0.0	6.5	100.0			
WYLOT											
poj. rz.								suma rz.		suma umow.	
%	8	0	1041	40	56	1	140	1286		1386	
	0.6	0.0	80.9	3.1	4.4	0.1	10.9	100.0			

Rys. 2.4

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

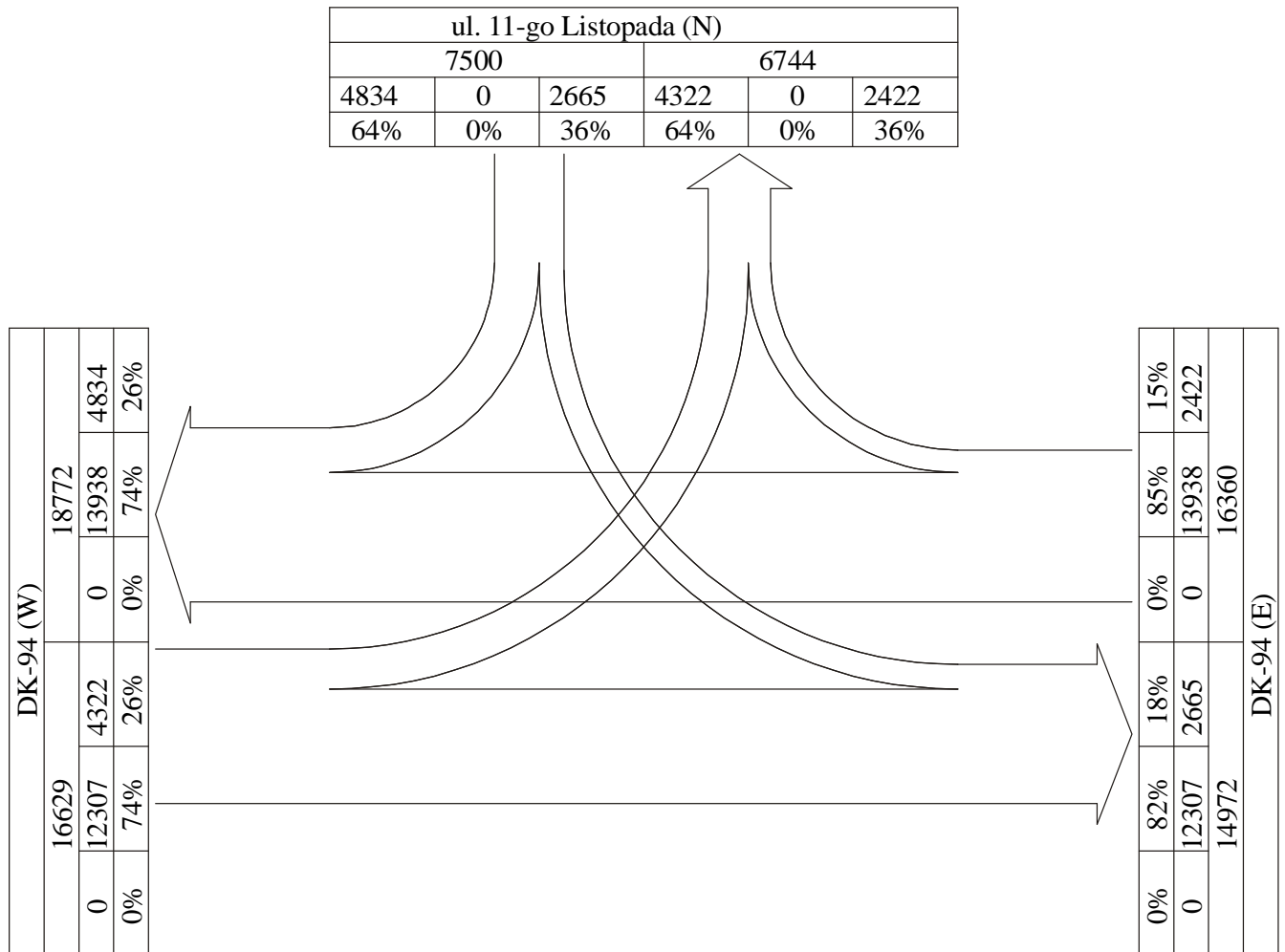
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. 11-go Listopada (N) - DK-94 (E)
DK-94 (W) -

POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek

GODZINA : 6:00 - 18:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 40489



Rys. 2.5

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : ul. 11-go Listopada (N) - DK-94 (E)

DK-94 (W) -

POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek

GODZINA : 6:00 - 18:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 40489 (poj. umowne)

- 38032 (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	
prz.	143	11	31903	1138	1321	12	3504	38032	
%	0.4	0.0	83.9	3.0	3.5	0.0	9.2	100.0	
pum.	257	28	31903	1821	2972	4	3504	40489	
%	0.6	0.1	78.8	4.5	7.3	0.0	8.7	100.0	

ul. 11-go Listopada (N)										
W LOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	28	5	2268	79	1	3	205	2589	35.3	2665
%	1.1	0.2	87.6	3.1	0.0	0.1	7.9	100.0		35.5
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
P	22	0	4336	102	2	3	290	4755	64.7	4834
%	2.2	0.0	91.2	2.1	0.0	0.1	6.1	100.0		64.5
suma	50	5	6604	181	3	6	495	7344	100.0	7500
%	0.7	0.1	89.9	2.5	0.0	0.1	6.7	100.0		100.0
WYLOT										
poj. rz.								suma rz.		suma umow.
%	30	4	5739	101	33	1	705	6613		6744
	0.5	0.1	86.8	1.5	0.5	0.0	10.7	100.0		

DK-94 (W)										
W LOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	6	0	3923	40	21	1	277	4268	27.6	4322
%	0.1	0.0	91.9	0.9	0.5	0.0	6.5	100.0		26.0
W	25	0	8692	468	648	0	1363	11196	72.4	12307
%	0.2	0.0	77.6	4.2	5.8	0.0	12.2	100.0		74.0
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
suma	31	0	12615	508	669	1	1640	15464	100.0	16629
%	0.2	0.0	81.6	3.3	4.3	0.0	10.6	100.0		100.0
WYLOT										
poj. rz.								suma rz.		suma umow.
%	60	2	15204	490	639	8	1231	17634		18772
	0.3	0.0	86.2	2.8	3.6	0.0	7.0	100.0		

DK-94 (E)										
W LOT										
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0
W	38	2	10868	388	637	5	941	12879	84.6	13938
%	0.3	0.0	84.4	3.0	4.9	0.0	7.3	100.0		85.2
P	24	4	1816	61	12	0	428	2345	15.4	2422
%	1.0	0.2	77.4	2.6	0.5	0.0	18.3	100.0		14.8
suma	62	6	12684	449	649	5	1369	15224	100.0	16360
%	0.4	0.0	83.3	2.9	4.3	0.0	9.0	100.0		100.0
WYLOT										
poj. rz.								suma rz.		suma umow.
%	53	5	10960	547	649	3	1568	13785		14972
	0.4	0.0	79.5	4.0	4.7	0.0	11.4	100.0		

Rys. 2.6



Rys. 2.7.

5. STAN ISTNIEJĄCY.

Na przedmiotowym skrzyżowaniu droga krajowa nr 94 krzyżuje się ul. 11 Listopada prowadzącą do Centrum miasta kierunku jego północno wschodnich dzielnic o zabudowie intensywnej.

Obecnie skrzyżowanie po zamknięciu wlotu południowego jest 3 wlotowe.

Ulica 11 listopada ma po obydwu stronach ciągi piesze, a przejście dla pieszych przez tę ulicę znajduje się w odległości ok. 90 m od głównego skrzyżowania.

Wlot boczny (wyjazd z Centrum) jest skanalizowany i włączony do drogi krajowej poprzez pasy włączenia .

Szerokość jezdni i organizacja ruchu na wlotach wynosi :

- wlot zach. od Sosnowca. – ok. 11,50m (L,W,W)
- wlot połud. ul. Staszica – zamknięty
- wlot wsch. od Sławkowa – ok. 11,50 m (W,W,P)
- wlot pñ. ul. 11 Listopada – ok. 6,00 m (L, P)

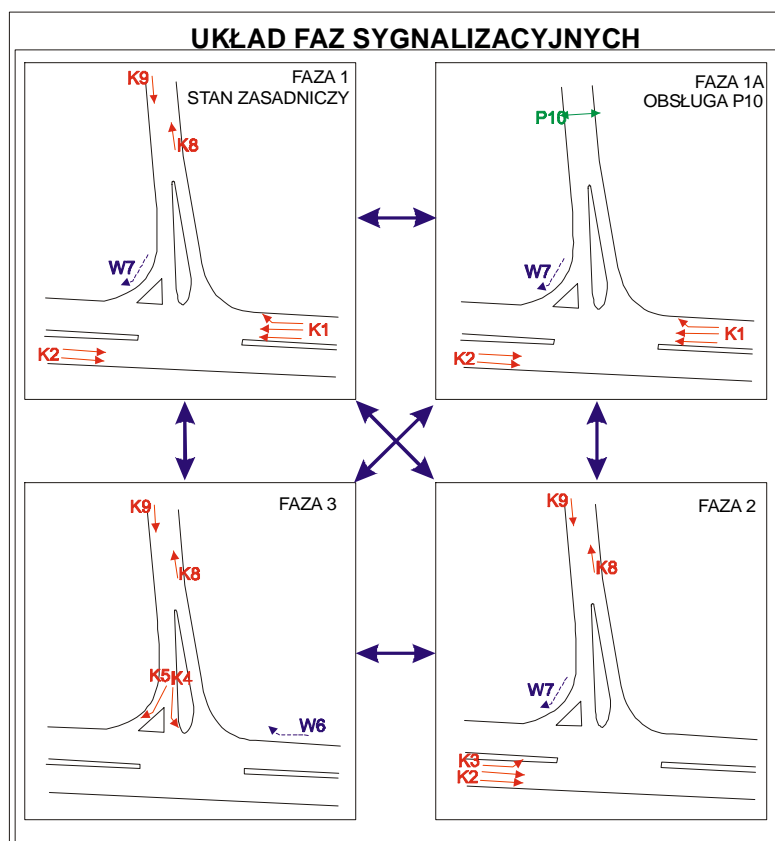
Skrzyżowania znajduje się poza terenem zabudowanym z obowiązującym ograniczeniem prędkości do 50 km/h na dojazdach . Zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana po południowej stronie drogi krajowej obsługiwana jest równolegle poprowadzoną do DK 94 ul. Staszica.

Elementami detekcji są:

- dla grup kołowych – pętle indukcyjne
- dla grupy pieszej – przyciski zgłoszeniowe

Na skrzyżowaniu w chwili obecnej działa sygnalizacja świetlna akomodacyjna o 3 fazowym programie i maksymalnej długości cyklu 120 s. Wcześniej opisane przejście przez ul. 11 listopada (przez DK 94 brak przejść w poziomie jezdni) pomimo swojej odległości od głównego skrzyżowania również objęte jest sygnalizacją sterowaną z tego samego sterownika i skoordynowaną z przedmiotową sygnalizacją. Obsługa w/w przejścia po wcześniejszym zgłoszeniu możliwa jest jedynie podczas fazy w której obsługiwane są pasy z relacją na wprost (dokładnie wlot z kierunku Sławkowa) w ciągu DK 94.

Obecny układ faz i numerację grup przedstawiono na poniższym grafie .



W stanie zasadniczym (kiedy brak zgłoszeń w innych grupach) widzimy że sygnalizacja wyświetla sygnał zielony dla relacji na wprost i w prawo w ciągu DK 94 oraz na wlotach ul. 11 Listopada na przejściu. Program jest 3 fazowy z wydzieloną fazą dla relacji w lewo na zachodnim wlocie DK 94.

W dzień roboczy zanotowano na przedmiotowym skrzyżowaniu sumaryczne obciążenie w okresie szczytu porannego na poziomie ok. 3600 p.u./h, popołudniowego na poziomie ok. 4000 p.u./h przy łącznym obciążeniu skrzyżowania w całym okresie pomiarowym tj. 12.00-17.00 wynoszącym ok. 40500 p.u./12h (co daje średnie obciążenie na poziomie 3380 p.u./h).

Stosunek obciążenia drogi krajowej do wlotów przecznicy wynosi w szczycie porannego 3,7 : 1 (2800 E / 750 E), dla popołudniowego wynosi 5,5 : 1 (3370 E / 610 E) przy bardzo wyraźnej dominacji arterii nad przecznicą oraz wyraźnym dwukierunkowym połączeniu na relacji zachód – północ (wlot od Centrum), którego dominacja kierunkowa zmienia się w ciągu dnia. Na opisanym połączeniu w godzinach porannych dominuje kierunek wyjazdowy w prawo z ul. 11 Listopada natomiast w popołudniowych kierunek powrotny tj. w lewo na zachodnim wlocie DK 94. Jak wynika z pomiarów przez cały dzień na wlocie ul. 11 Listopada dominuje relacja w prawo (w kierunku Sosnowca) która stanowi od 60 – 74% obciążenia wlotu. Odzwierciedleniem tego jest obecna organizacja ruchu na pasach i układ faz.

W obciążeniu skrzyżowania widoczne są wyraźne dwa okresy szczytowe w których mamy do czynienia z zmianą kierunkową ruchu na wlotach skrzyżowania, głównie dot. to wcześniej opisanego połączenia na relacji zachód – północ.

Potok pieszych na przejściu przez ul. 11 Listopada jest nie wielki.

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. 2** zamieszczono jedynie lokalizację linii P-14 w rejonie projektowanej sygnalizacji oraz schemat oznakowania poziomego, dla zobrazowania lokalizacji pętli indukcyjnych i obszarów detekcji wirtualnej 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.

Główne zmiany w projektowanej organizacji ruchu w stosunku do obecnej polegają na :

- poszerzeniu wlotu ul. 11 Listopada w rejonie przejścia dla pieszych, w wyniku czego uzyskano już na przejściu 2-a pasy ruchu w kierunku skrzyżowania z następującą organizacją ruchu L, LP. Skutkuje to koniecznością zamontowania sygnalizatora nad jezdnią na wlocie od Centrum przed przejściem dla pieszych.
- wydłużeniu na wlocie zachodnim (od Sosnowca) pasa dla relacji w prawo,
- zamianie na wlocie wschodnim (od Sławkowa) obecnego pasa dla relacji w prawo na pas o relacji prosto w prawo przez co na wlocie uzyskano 3-y pasy z relacją na wprost (obecna organizacja na pasach to : W, W, WP),

6.1.2. Sygnalizacja akomodacyjna na skrzyżowaniu – założenia ogólne

Na **rys. 2** pokazano schemat skrzyżowania wraz z numeracją elementów sterowania.

Sygnalizację z uwagi na przekrój drogi głównej (2x2), lokalizację skrzyżowania (obszar poza miejski z prędkością ograniczoną w ciągu głównym do 70 km/h – zaproponowano podwyższenie ograniczenia z dotychczasowego limitu 50 km/h bowiem na skrzyżowaniu zlikwidowany został jeden wlot przecznicy) zaprojektowano ostatecznie jako acykliczną akomodacyjną z sterowaniem grupowym, typu „zielone na głównym kierunku w DK-94 przy braku zgłoszeń”, pracującą w oparciu o nowy sterownik realizujący w pełni sterowanie grupowe np. ASR-2008 PL. przewidziany do sterowania 9 grupami .

Proponowany system, poprzez zastosowanie pętli indukcyjnych na wszystkich wlotach oraz dodatkowo kamer wideo detekcji (nowum w stosunku do obecnego rozwiązania) również 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 70 km/h na wlotach głównych skrzyżowania. I tak w ciągu :

- drogi krajowej pierwsze obszary detekcji zlokalizowano w odległości **110-100 m od linii P-14 na wlocie** natomiast pierwsze pętle indukcyjne zlokalizowano w odległości **100m od linii P-14 na wlocie** ,
- na wlocie północnym (ul. 11 Listopada) pierwsze obszary detekcji zlokalizowano w odległości **50-40 m od linii P-14 na wlocie** natomiast pierwsze pętle indukcyjne zlokalizowano w odległości **50m od linii P-14 na wlocie**.,

W nowym programie sygnalizacji dostosowanym do zaprojektowanej organizacji ruchu (m. innymi wyliczono nowe czasy międzyzielone) zachowano dotychczasowy układ faz (w tym obsługę przejścia przez ul. 11 Listopada), zmieniając jedynie czasy otwarcia poszczególnych faz i relacji, dostosowując je do zmieniającej się struktury kierunkowej ruchu w okresach szczytowych i poza szczytowych !!!

Program sygnalizacji typu „ zielone w DK-94” powoduje to, że jeżeli na wlotach brak jest chwilowo uczestników ruchu, to sygnalizacja przechodzi w stan podstawowy (czuwania) i sygnalizacja oczekuje na zgłoszenie wyświetlając sygnał zielony w grupach kołowych obsługujących relację prosto + w prawo na wlotach DK-94, oraz kołowych na wlotach przejścia dla pieszych przez ul. 11 Listopada (w grupie pieszej P9 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. 220 m od linii P-14 w obie strony),
- lub pieszych na przejściu (P9)

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. 4**) 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 18 pętli indukcyjnych, na które składają się fizycznie 23 pętli wykonane w terenie (w tym 2-y zlokalizowane na płycie skrzyżowania odpowiedzialne są za sterowanie czasem dynamicznym międzyzielonym dla relacji w lewo z wlotu przecznicy) oraz 21 wirtualnych obszarów detekcji obsługiwanych przez 5 kamer wideo detekcji, poprzez które realizowany będzie układ faz prezentowany na **rys. 4**.

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. Przejście dla pieszych wyposażone jest w przyciski zgłoszeniowe (Pz) służące do zgłoszenia zapotrzebowania na otwarcie przejścia dla pieszych..

Maksymalna długość cyklu w programie acyklicznym w przypadku zarejestrowania zgłoszeń we wszystkich grupach i wykorzystania sygnału zielonego do Gmax może wynieść ok. 120 s, łącznie z 3-cim. okresem światła zielonego dla wlotów arterii który może trwać 0-8 sek. Z uwagi na sterownie fazowo - 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)ale raczej tylko w godzinach wieczornych , bowiem w ciągu dnia przy zarejestrowanym obciążeniu sygnalizacja będzie pracowała na maksymalnej długości cyklu.

Jak już wspomniano z uwagi na widoczne w obciążeniu skrzyżowania dwa okresy szczytowe w których mamy do czynienia ze zmianą kierunkową ruchu na wlotach skrzyżowania, głównie dot. to wcześniej opisanego połączenia na relacji zachód – północ, dla sterowania ruchem opracowano 3

programy pracy sygnalizacji różniące się jedynie maksymalnymi długościami światła zielonego przy zachowaniu układu faz.

Zaprojektowane programy sygnalizacji, z uwagi na wyraźną różnicę w obciążeniu arterii do przecznicy ma dla nich różne długości maksymalnego sygnału zielonego. Ponadto priorytet dla pojazdów jadących ciągiem głównym (droga krajowa Nr 94) 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).

Szczegóły w uwagach na **rys. 4**

6.1.3. Układ faz i tabela czasów sygnału zielonego.

Program sygnalizacji typu „ zielone w DK-94” 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 DK-94, a w grupie pieszej 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 międzymiastowych uruchomienie odpowiedniej fazy (kombinacji grup).

FAZA I, Ia - jest wywoływana przez pojazdy jadące na wprost lub w prawo w ciągu DK-94 (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 założoną maksymalną długość fazy jeżeli wystąpi zgłoszenie ze strony grupy kolizyjnej do K1 lub K2.

Minimalna długość fazy wynosi 8 sek. (Tzmin). Jeżeli nie wystąpiły zgłoszenia kolizyjne, sterownik zatrzymuje zliczanie czasu dla danej fazy (faza może trwać w nieskończoność).

W przypadku zgłoszenia kolizyjnego sterownik wznowia odliczanie czasu fazy oraz sprawdza zgłoszenia detektorów przypisanych do grup K1 i K2. Jeśli brak zgłoszeń w ciągu głównym, sterownik przechodzi do fazy 2, w przeciwnym przypadku wydłuża fazę o założone podtrzymuje sygnał fazę przez założone przedłużenie. Jeśli w tym czasie sterownik nie odnotuje kolejnego zgłoszenia grup K1 i K2 bądź upłynął założony maksymalny czas fazy, realizowana jest kolejna faza. W fazie Ia może być otwierane przejście P9.

FAZA II - jest wywoływana wtedy gdy pojazdy wzbudziły pętle na lewoskręcie od strony Sosnowca (grupa K3). W tym przypadku grupa K2 otrzymuje sygnał pasywny zielony – otwarty jest cały wlot od Sosnowca.

FAZA III - jest wywoływana przez pojazdy znajdujące się na wlocie N z ul. 11 Listopada (grupa K4, K5)

Układ przykładowych faz wraz z programem akomodacyjnym (przedstawionym w postaci paskowej z naniesionymi wartościami poszczególnych okresów sygnału zielonego) przedstawiono na **Rys. 3**, natomiast na **Rys. 2** przedstawiono rozlokowanie elementów sterownia wraz z ich numeracją .

Uwaga ! Na **Rys. 2** zamieszczono pozostałe warunki dla funkcjonowania przedmiotowej sygnalizacji, natomiast w punkcie 6.1.6 parametry pętli indukcyjnych...

6.1.4. Czasy międzyzielone - obliczenia.

Czasy międzyzielone zostały obliczone przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów za punkt kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej zgodnie z „Załącznikiem 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).

Wyniki obliczeń zamieszczono w Tabeli na **rys. 3**.

6.1.5. Wykaz grup kolizyjnych i czasów międzyzielonych zakodowanych .

Jako grupy kolizyjne należy przyjąć grupy zgodnie z tabelą czasów międzyzielonych z pominięciem kolizji programowych.

Nadzorowaniem sygnałów (zielony oraz czerwony) należy objąć wszystkie grupy kołowe i piesze (kontrola prądowa i napięciowa).

6.1.6. Rodzaje i lokalizacja pętli indukcyjnych .

Pola detekcji w ciągu DK94 rozmieszczone są w odległości od 0 do 110 m od najbardziej wysuniętej linii warunkowego zatrzymania (P14). Obserwowanie pojazdów z odległości 110 m pozwala na bezpieczne wyhamowanie pojazdów poruszających się z prędkością do 70 km/h oraz przeprowadzenie bez zatrzymania pojazdów które w III okresie sygnału zielonego znajdują się w tzw. strefie dylematu

Na przedmiotowym skrzyżowaniu zastosowano mieszany system detekcji oparty o pętle indukcyjne (od 0 do 100 m) i kamery wideo detekcji dublujące pętle indukcyjne na długości ok. 110 m od linii P-14 oraz stanowiące ich.

Oznaczenie pętli indukcyjnych np. D3.7(27)0 : 3 – nr wlotu na skrz. (1 = N, 2 = E, 3 = W), 7 – siódma pętla na tym wlocie, (27) – nr wejścia detektora w sterowniku sygnalizacji, 0 – odległość w [m] od linii P-14.

Oznaczenie pętli wirtualnych (wirtualnych pól detekcji) np. V2.2(1.1)10-20 : 2 – nr wlotu na skrz. (1 = N, 2 = E, 3 = W), 2 – druga pętla na tym wlocie, (1.1) – 1.x nr kamery na tym wlocie, x.1 nr wejścia sygnału w tej kamerze, 10-20 – odległość początku i końca pola detekcji w [m] od linii P-14.

UWAGA !

- w przypadku nakładania się pól detekcji wirtualnej na pętle indukcyjne (mają ten sam nr na wlocie) sygnał (zgłoszenie) należy traktować jako sumę logiczną,
- w przypadku wykrycia przez kamerę braku możliwości właściwej analizy obrazu np. z uwagi na mgłę, zaśnieżenie obiektywu, zadymienie drogi, itp. karta detekcji obrazu związana z daną kamerą powinna wysłać do sterownika sygnał alarmowy po otrzymaniu którego sterownik będzie ignorował zgłoszenia z tej kamery aż do momentu otrzymania kolejnego sygnału odwołującego alarm wysłanego przez w/w kartę po wystąpieniu warunków umożliwiających poprawną pracę kamery .

Na przedmiotowym skrzyżowaniu zastosowano następujące pętle indukcyjne i pola detekcji których rozlokowanie przedstawiono graficznie planszy **rys. 2** :

A/ pętle indukcyjne :

- **pętla przejazdu** - usytuowane są w odległości od 50 do 100 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 w arterii oraz 2x1m w przecznicy. Ponadto pętle indukcyjne zlokalizowane w odległości 60m w arterii, 50m na wlocie ul. 11 Listopada służą do zliczania pojazdów.

- **pętla przejazdu + zajętości** - usytuowana na pasach arteryjnych DK 94 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.
- **pętla zabezpieczająca ewakuację** - usytuowane są w strefie oczekiwania na skręt lub zatrzymania się pojazdu już wewnątrz skrzyżowania w przypadku nie zjechania ze skrzyżowania podczas sygnału żółtego i mająca wymiar : 10x2,5m dla pasów w lewo z przecznicy. Realizują one funkcję tzw. „dynamiczne międzyzielone” polegającą na wydłużeniu minimalnego sygnału między zielonego podanego w tabeli kolizji do max. 14 sek. podczas stwierdzenia nieprzerwanego zajęcia pętli w trakcie ewakuacji grupy K4 (wlot przecznicy) np. w trakcie przejazdu pojazdów dostawczych. lub ciężarowych

B/ pętla wirtualne :

- **pętla przejazdu** - wirtualne obszary detekcji usytuowane w odległości 40-110 m od linii warunkowego zatrzymania. Mają one za zadanie rejestrowanie pojazdów i narzucanie im czasów dojazdu do następnej strefy równych interwałom czasowym dla okresu "2" i "3" (tylko dla relacji arteryjnych) w celu podtrzymania sygnału zielonego. Pętla wirtualna należy zorientować zgodnie z kierunkiem ruchu którego dotyczą.
- **pętla przejazdu** - wirtualne obszary detekcji związane z strefą dylematu, usytuowane w odległości 50-70 m od linii warunkowego zatrzymania. Mają one za zadanie rejestrowanie pojazdów i narzucanie im czasów dojazdu do następnej strefy równych interwałom czasowym dla okresu "2" i "3" (tylko dla relacji arteryjnych) w celu podtrzymania sygnału zielonego. Pętla wirtualna należy zorientować zgodnie z kierunkiem ruchu którego dotyczą.
- **pętla przejazdu + zajętości** - wirtualne obszary detekcji usytuowane w pasach dla relacji W i P w odległości 10-20 m od linii warunkowego zatrzymania. Mają one za zadanie rejestrowanie pojazdów i narzucanie im czasów dojazdu do następnej strefy równych interwałom czasowym dla okresu "2" w celu podtrzymania sygnału zielonego. Pętla wirtualna należy zorientować zgodnie z kierunkiem ruchu którego dotyczą.
- **pętla zajętości + obecności** – wirtualne obszary detekcji usytuowane na wlocie przecznicy lub na pasie dla relacji L w arterii, w odległości 0 m od linii warunkowego zatrzymania i ma długość 20 m. Bada gęstość kolejki pojazdów na wlocie i decydują o zakończeniu sygnału zielonego dla przedmiotowej relacji na wlocie w przypadku braku zgłoszenia lub nie spełnieniu interwału czasowego dla okresu "2". . Pętla wirtualna należy zorientować zgodnie z kierunkiem ruchu którego dotyczą.

TABELA FUNKCJI DETEKTORÓW INDUKCYJNYCH

LP.	Dane główne		Zgłoszenie		Przedłużenie				Inne funkcje			
	nr detektora	Przynależność do grupy	Zgłasza n sek. po zgłoszeniu zielonego	Opóźnienie- nie zgłoszenia	Czas interwału w sek. dla poszczególnych okresów światła zielonego*)				Przedłużenie czasu międzyzielonego	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
					1 okres	2 okres, 1 int.	2 okres, 2 int.	3 okres				
1	D1.1(1)0	K4	3,0				0,1			tak		
2	D1.2(2)50	K4					2,7			tak	x	
3	D1.3(3)0	K5	3,0				0,1			tak		
4	D1.4(4)50	K5					2,7				x	
5	D1.5(5)-15*	K4					0,1		do 8 s.			Uwaga 2
6	D1.6(5)-23*	K4					0,1	0,1	do 8 s.			Uwaga 2
7	D2.1(6)0	K1	3,0			0,2	0,1	0,1				
8	D2.2(6)0	K1	3,0			0,2	0,1	0,1		tak		
9	D2.3(7)60	K1				3,3	2,2	2,2			x	
10	D2.4(8)60	K1				3,3	2,2	2,2			x	
11	D2.5(9)100	K1				3,3	2,2	2,2				uwaga 1
12	D2.6(9)100	K1				3,3	2,2	2,2				
13	D2.7(10)0	K1	3,0			0,2	0,1	0,1		tak		
14	D2.8(11)60	K1				4,8	3,2	3,2			x	
15	D2.9(12)100	K1				3,3	2,2	2,2		tak		uwaga 1
16	D3.1(13)0	K2	3,0			0,2	0,1	0,1				
17	D3.2(13)0	K2	3,0			0,2	0,1	0,1				
18	D3.3(14)60	K2				3,3	2,2	2,2			x	
19	D3.4(15)60	K2				3,3	2,2	2,2			x	
20	D3.5(16)100	K2				3,3	2,2	2,2				uwaga 1
21	D3.6(16)100	K2				3,3	2,2	2,2				uwaga 1
22	D3.7(17)0	K3	3,0				0,1	0,1			x	
23	D3.8(18)60	K3					3,2	2,4				

- 1) detektor aktywny tylko w godzinach 18:00 – 6:00.
- 2) Wydłuża minimalny czas międzyzielony podany w tabeli kolizji maksymalnie do 14 sek. dla ewakuujących się pojazdów w grupach K4, K5 (realizuje tzw. funkcję dynamicznego międzyzielonego).
- 3) int. 1 – interwał stosowany w 2 okresie sygnału zielonego do momentu zarejestrowania zgłoszenia w grupie kolizyjnej do grupy obsługiwanej,
- 4) int. 2 – interwał stosowany w 2 okresie sygnału zielonego od momentu zarejestrowania zgłoszenia w grupie kolizyjnej do grupy obsługiwanej ,

TABELA FUNKCJI DETEKTORÓW WIRTUALNYCH

LP.	Dane główne		Zgłoszenie		Przedłużenie				Inne funkcje			
	nr detektora	Przynależność do grupy	Zgłasza n sek. po zgaszeniu zielonego	Opóźnienie nie zgłoszenia	Czas interwału w sek. dla poszczególnych okresów światła zielonego*)				Przedłużenie czasu międzyzielonego	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
					1 okres	2 okres, 1 int.	2 okres, 2 int.	3 okres				
24	V1.1(1.1)0-20	K4	3,0				0,1					
25	V1.2(1.2)40-50	K4					1,8					
26	V1.3(1.3)0-20	K5	3,0				0,1	0,1				
27	V1.4(1.4)40-50	K5					1,8	1,8				
28	V2.1(1.1)10-20	K1				0,9	0,6	0,6				
29	V2.2(1.1)10-20	K1				0,9	0,6	0,6				
30	V2.3(1.2)50-60	K1				2,6	1,7	1,7				
31	V2.3(2.1)60-70	K1				0,8	0,5	0,5				
32	V2.4(1.2)50-60	K1				2,6	1,7	1,7				
33	V2.4(2.1)60-70	K1				0,8	0,5	0,5				
34	V2.5(2.2)100-110	K1					1,7	1,7				uwaga 1
35	V2.6(2.2)100-110	K1				2,6	1,7	1,7				uwaga 1
36	V2.7(1.3)10-20	K1				1,1	0,7	0,7				
37	V2.8(1.4)50-60	K1				3,6	2,4	2,4				
38	V2.8(2.3)60-70	K1				0,8	0,5	0,5				
39	V2.9(2.4)100-110	K1				2,6	1,7	1,7				uwaga 1
40	V3.1(1.1)10-20	K2				0,9	0,6	0,6				
41	V3.2(1.1)10-20	K2				0,9	0,6	0,6				
42	V3.3(1.2)50-60	K2				2,6	1,7	1,7				
43	V3.3(2.1)60-70	K2				0,8	0,5	0,5				
44	V3.4(1.2)50-60	K2				2,6	1,7	1,7				
45	V3.4(2.1)60-70	K2				0,8	0,5	0,5				
46	V3.5(2.2)100-100	K2				2,6	1,7	1,7				uwaga 1
47	V3.6(2.2)100-110	K2				2,6	1,7	1,7				uwaga 1
48	V3.7(1.3)0-20	K3	3,0				0,1	0,1				
49	V3.8(1.4)50-60	K3					2,4	1,8				
50	V3.8(2.3)60-70	K3					0,7	0,5				

- 1) detektor aktywny tylko w godzinach 18:00 – 6:00.
- 2) int. 1 – interwał stosowany w 2 okresie sygnału zielonego do momentu zarejestrowania zgłoszenia w grupie kolizyjnej do grupy obsługiwanej,
- 3) 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 .

Zamieszczono na **rys. 3.**

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 i organizację ruchu skrzyżowania dla której opracowano 3-y program acykliczne pracujące w każdym cyklu w układzie faz przewidzianym dla trybu „stałe zielone w arterii” o maksymalnych długościach cyklu : $T_c = 120$ 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 porannego - dla programu nr 1, godziny szczytu popołudniowego – dla programu nr 3 i średniej wartości potoków z całego okresu pomiarowego – dla programu pozaszczytowego nr 2
2. wszystkie fazy wystąpiły w kolejności podanej na programie paskowym.

Przedmiotowe skrzyżowanie 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.

Okres pozaszczytowy < program Nr 1>

WLOT=PAS=ORGANIZACJA=NATEZENIE=STRATY=NAT-NAS=X=PRZEPUSTOWOSC								WYNIKI DLA=
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]	
1	1	W	460	26.2	1890	0.573	803	T= 120 s
	2	W	460	26.2	1890	0.573	803	
	3	WP	430	26.2	1765	0.492	873	
2	1	L	240	71.5	1602	0.856	280	G[2]= 37 s
	2	P	380	17.8	1580	0.458	829	
3	1	L	450	57.2	1597	0.890	506	G[3]= 20 s
	2	W	600	5.1	1890	0.419	1433	
	3	W	600	5.1	1890	0.419	1433	
Globalne straty czasu =						25.35 h*P/h		

Szczyt poranny < program Nr 2 >

WLOT=PAS=ORGANIZACJA=NATEZENIE=STRATY=NAT-NAS=X=PRZEPUSTOWOSC								WYNIKI DLA
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]	
1	1	W	512	23.4	1890	0.580	882	T= 120 s
	2	W	512	23.4	1890	0.580	882	
	3	WP	476	23.4	1757	0.477	999	G[1]= 55 s
2	1	L	210	48.9	1602	0.715	294	G[2]= 31 s
	2	P	580	27.2	1580	0.760	763	
3	1	L	290	39.4	1597	0.681	426	G[3]= 21 s
	2	W	600	5.5	1890	0.423	1417	
	3	W	600	5.5	1890	0.423	1417	
Globalne straty czasu = 22.00 h*P/h								

Szczyt popołudniowy < program Nr 3 >

WLOT=PAS=ORGANIZACJA=NATEZENIE=STRATY=NAT-NAS=X=PRZEPUSTOWOSC								WYNIKI DLA
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]	
1	1	W	624	46.5	1890	0.880	709	T= 120 s
	2	W	624	46.5	1890	0.880	709	
	3	WP	585	47.3	1774	0.754	776	G[1]= 44 s
2	1	L	257	88.4	1602	0.917	280	G[2]= 41 s
	2	P	384	15.5	1580	0.435	882	
3	1	L	503	55.3	1597	0.900	559	G[3]= 20 s
	2	W	599	5.9	1890	0.427	1402	
	3	W	599	5.9	1890	0.427	1402	
Globalne straty czasu = 41.43 h*P/h								

Legenda :

wlot 1– DK 94 (wlot E- od Sławkowa.)

wlot 2 – ul. 11 Listopada (wlot N – od Centrum)

wlot 3 – DK 94 .

6.1.9. System wykrywania przejazdu na czerwonym świetle .

Na skrzyżowaniu przewidziano montaż systemu wykrywania przejazdu pojazdu na czerwonym świetle.

Monitoringiem objęto relacje na wprost w ciągu DK-94.

System składa się z kamery pogładowej obserwującej wyświetlany sygnał świetlny oraz wykrywający przejazd pojazdu na sygnale czerwonym, oraz z kamer ANPR (automatic number plate recording) umieszczonych nad pasami ruchu objętymi obserwacją.

Zadaniem kamer ANPR jest identyfikacja pojazdu (numer rejestracyjny i marka pojazdu) oraz umożliwienie przekazywania informacji o wykroczeniu odpowiednim służbom np. Policji w czasie rzeczywistym po doprowadzeniu w przyszłości do komputera obsługującego system ANPR sieci LAN.

6. 2. CZĘŚĆ DOT. OSPRZETU, OKABLOWANIA I PĘTLI

6.2.1. Dana ogólna

6.2.1.1. Podstawa opracowania :

Umowa zawarta między: Gminą Dąbrowa Górnicza, 41-300 Dąbrowa Górnicza ul. Graniczna 21, a Konsorcjum Firm : MERITUM PROJEKT, Mikołów ul. Karola Miarki 18. i Pracownia Projektowa „POLPROJEKT” Zbigniew Gajda , Sosnowiec ul. Królowej Jadwigi 1.

6.2.1.2 Cel opracowania :

Opracowanie aktualizacji projektu budowlanego – wykonawczego na przebudowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 94 z ul. 11 Listopada w związku z przebudową DK 94 na odcinku od granicy z gminą Sławków do granicy z gminą Sosnowiec w Dąbrowie Górniczej..

6.2.1.3. Materiały wyjściowe :

- zaktualizowany podkład mapowy,
- projekt przebudowy skrzyżowania,
- uzgodnienie ZUDP ,
- obowiązujące normy i przepisy,
- dokumentacja istniejącej sygnalizacji – schemat obecnego zasilania ,

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

- opracowanie projektu budowlano - wykonawczego przebudowy sygnalizacji świetlnej akomodacyjnej i dostosowanie jej do przebudowywanego układu drogowego w ciągu DK 94 wraz z przedmiotowym skrzyżowaniem oraz nowej organizacji na skrzyżowaniu w zakresie :
 - ewentualnej wymiany zabezpieczenia zalicznikowego bez zmiany kabla zasilającego ist. złącze kablowo – pomiarowe, poza wymianą kabla zasilającego na odcinku od istniejącej szafki SZP do nowego sterownika ustawionego w miejscu dotychczasowego. Samo złącze jak i kabel zasilający na odcinku od zacisków na linii nN do SZP wraz z wyposażeniem nie są w zakresie obecnego opracowania i nie ulegają zmianie.
 - lokalizacji nowego : sterownika, konstrukcji wsporczych sygnalizatorów oraz rozproszczenia nowej sieci kablowej sterowniczej i detekcji,
 - projekt trasy kanalizacji kablowej,
 - projektu zasilania (po stronie odbiorcy) wraz z obliczeniami i wyposażeniem sterownika w zabezpieczenia projektowanej sygnalizacji i kamer detekcji pojazdów ,
 - wytycznych konstrukcyjnych dla posadowienia szafy sterowniczej, masztu MS, wysięgnika MSW, bramy MSB oraz wytyczne dla pętli indukcyjnych i wirtualnych,
 - 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 **rys. 1.**

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 IR = 30 mA** (zmiana obecnie był 100 mA)
- zasilanie : kablowe bez zmian z istniejącej stacji transformatorowej nr 642 - „WARYŃSKI”, z wolnego pola rozdzielnic niskiego napięcia, kablem ziemnym YAKY 4x35 mm².,
- sieć zasilająca nN pracuje w układzie : TT (bez zmian)
- sieć odbiorcza pracuje w układzie : TT (bez zmian)
- pomiar energii licznikiem 1-fazowym (bez zmian),
- moc szczytowa projektowanych sygnalizacji wynosi = 0,90 kW syg + ~~2x0,00005 radar~~ + 5x0,05 kW kamery = 1,15 kW,
- kabel zasilający istniejące ZK+SP – typ. YAKY 4 x 35 mm² (bez zmian)
- kabel zasilający na odcinku SZP – Sterownik – nowy typu YKYżo 3 x 6 mm²
- zabezpieczenie główne przedlicznikowe w SZP – 25 A (bez zmian)
- zabezpieczenie w stacji transformatorowej – 32 A (bez zmian)
- zabezpieczenie zalicznikowe w Sterowniku - 10A (projektowane – do zabudowania w sterowniku na wyjściu w kier. obwodu sterowania sygnalizacją przez Wykonawcę)
- miejsce przyłączenia – bez zmian (stacja transformatorowa nr 642 - „WARYŃSKI”)
- miejsce dostarczenia energii – zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w kierunku instalacji odbiorcy,
- granica własności - zaciski prądowe na wyjściu przewodów od licznika w kierunku instalacji odbiorczej

6.2.2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowanego:

Objęta niniejszym projektem inwestycja związana jest z przebudową układu drogowego, która skutkuje koniecznością przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej i dostosowaniem jej do nowej geometrii skrzyżowania i projektowanej organizacji.

Prezentowana sygnalizacja świetlna została zaprojektowana jako akomodacyjna z stanem spoczynkowym typ. preference (stałe zielone w arterii).

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.

Zasilanie przedmiotowej sygnalizacji nie ulega zmianie na odcinku od źródła do Szafki Zasilająco – Pomiarowej.

Przedmiotowa sygnalizacja świetlna zasilana będzie nadal istniejącym kablem ziemnym typ. YAKY 4x35 mm² ze stacji transformatorowa nr 642 - „WARYŃSKI”, poprzez skrzynkę pomiarową wyposażoną w zabezpieczenie przedlicznikowe, oraz licznik rozliczeniowy energii elektrycznej.

Wymianie ulegnie jedynie obecny kabel zasilający na odcinku od Szafki Pomiarowej do Sterownika gdzie w miejsce kabla typ. YDY 3x 6 mm² (od listwy TLZ-10) projektowany jest kabel typ. YKYżo 3x6 mm² w którym jak dotychczas wydzielony przewód ochronny PE, z uwagi na możliwość uszkodzenia wyłącznika różnicowo-prądowego należy dodatkowo podłączyć poprzez zacisk ochronny SZP bednarką FeZn 25x4 mm do istniejącego uziomu szpilkowego.

Od skrzynki SZP projektowany kabel typ. YKYžo 3x6 mm² (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400), należy poprowadzić na całej długości do sterownika sygnalizacji w projektowanej kanalizacji kablowej i fundamentach szafki SZP i Sterownika.

Wejście kabla do rury ochronnej należy uszczelnić 5 cm warstwą wełny mineralnej i 2 cm warstwą masy niepalnej f-my „HILTI” lub odpowiednim dławikiem uszczelniającym, zapewniającym szczelność przed przedostawaniem się do rury ochronnej wody opadowej.

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. 5**, natomiast trasę kabla zasilającego na **rys. 2.**

6.2.2.4. Szafka złączowo – pomiarowa (SZP).

Wyposażenie oraz lokalizacja obecnej szafki złączowo – pomiarowej pozostaje bez zmian.

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe w szafce złączowo – pomiarowej zabudowany jest bezpiecznik o wartości 25A, a w stacji transformatorowej o wartości 32A. Obudowa bezpiecznika jest przystosowana do plombowania.

Jako zabezpieczenia w szafce sterownika należy zastosować na wyjściu zasilania w kierunku obwodów odbiorczych (sterownik, kamer detekcji pojazdów) wyłącznik nadmiarowe typ. S191B o wartości : 10 A dla zasilania sygnalizacji, 6 A dla zasilania kamer .

6.2.2.5. Zabezpieczenia .

6.2.2.5.1. Ochrona przed przepięciami .

W szafce SZP zabudowany jest ogranicznik przepięć 3xVFB-1 na przewodzie fazowym i neutralnym.

Uziemienie ogranicznika wykonano przy zastosowaniu uziomu szpilkowego 3x3m / 20 mm i połączono z szyną PE w SZP bednarką stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4.

6.2.2.5.2. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym .

W szafce sterownika sygnalizacji zabudowany będzie jak dotychczas 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) w miejsce obecnego o prądzie różnicowym 100mA

Sieć zasilająca pracuje w układzie TT

W istniejącej szafce złączowo – pomiarowej (SZP) rozdzielono przewód PEN na N i PE, a uziemienie przewodu PE wykonano jako wspólne z ogranicznikiem przepięć . 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 SZP i szafki sterownika..

Wszystkie części przewodzące dostępne tj: MS, MSW, MSB, Sterownik, należy przyłączyć do żyły PE. W tym celu należy wykonać połączenie ochronne pomiędzy : szyną PE w SZP a Sterownikiem wydzielonym przewodem ochronnym w kablu zasilającym oraz pomiędzy szyną PE w Sterowniku a projektowanymi masztami sygnalizacji kablem YKYžo 1 x 6 mm² (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, ZN-97/MP-13-K-119) poprowadzonym w układzie promieniowym 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. YKYžo 1 x 6 mm² i wszystkie metalowe elementy : konstrukcję oraz zaciski PE urządzeń elektrycznych zamocowanych na maszcie MS, MSW (wysięgnika) i MSB (brama) oraz zaciski ochronne kamer 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 :

- masztów : MS i wysięgnikowego MSW bramy MSB 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)]
- 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 i MSB (z boku jak i nad jezdnią) oznaczoną w każdym kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² żyłę ochronne koloru żółto – zielonego
- w przypadku kamer systemu wykrywania pojazdów wjeżdżających na skrzyżowanie na czerwonym świetle oraz detekcji pojazdów – wydzieloną żyłę w projektowanym kablu zasilającym typ. zgodnego ze schematem zasilania.

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

$$P = 900 + 5 \times 50 = 1150 \text{ W} \quad J = 5,23 \text{ A}$$

Przyjęto zabezpieczenia 32A – w stacji transformatorowej, 25A – przedlicznikowe w szafce pomiarowej oraz :

10 A – w szafce sterownika dla sygnalizacji

6 A – w szafie sterownika dla każdej kamery detekcji pojazdów

b/ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano wg wzorów / dla układu TT /

$$R_A < U_L / I_a \quad R_A < 50 \text{ V} / 0,03 \text{ A} \quad R_A < 1667 \text{ oma}$$

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 których rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 10 om – skuteczność ochrony będzie zapewniona

6.2.2.6. Projektowane linie kablowe.

W projekcie przewiduje się poprowadzenie następujących linii kablowych :

- **zasilająca 1 - SZP** – nie ulega zmianie .
- **zasilająca 2** - na odcinku od SZP do Sterownika – wykonanej kablem YKYżo 3x6 mm² (PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400) w miejsce kabla typ. YDY 3x 6 mm² poprowadzonej pomiędzy istniejącą szafką pomiarową (SP) a nowym sterownikiem sygnalizacji w wykopie i kanałach fundamentów SZP oraz sterownika.
- **zasilającej kamery wideo detekcji ruchu VD** - poprowadzonej od projektowanej szafy sterownika, w odrębnej rurze (łącznie z kablami sterowniczymi do latarni sygnalizacyjnych) projektowanej

kanalizacji kablowej wykonanej na potrzeby sygnalizacji z rur DVR 110/96 (lub PCV Φ 110 mm/5,5 mm) a pod jezdnią z SRS 110 - i wykonanej kablem YLYżo 3x1 mm² (PN-87/E-90056),

- **zasilającej kamery systemu wykrywania pojazdów wjeżdżających na skrzyżowanie przy czerwonym świetle** - poprowadzonej od projektowanej szafy sterownika, w odrębnej rurze (łącznie z kablami sterowniczymi do latarni sygnalizacyjnych) projektowanej kanalizacji kablowej wykonanej na potrzeby sygnalizacji z rur DVR 110/96 (lub PCV Φ 110 mm/5,5 mm) a pod jezdnią z SRS 110 - i wykonanej kablem YLYżo 3x1 mm² (PN-87/E-90056),
- **sterownicze** - z projektowanej szafy sterownika wyprowadzone będą 3-y sterownicze linie kablowe magistralne wykonane kablem typu YKSY 14 x 1.5 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400) zasilające poszczególne sygnalizatory w układzie promieniowym, zapewniającym jednostronne zasilanie latarni. Kabel magistralny rozszyty zostanie w masztach MS, wysięgnikach MSW i bramach MSB. Zasilanie latarni zamocowanych na masztach wysięgnikowych MSW i bramowych MSB 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 zasilaty sygnalizatory akustyczne zastosowane na przejściach dla pieszych, a podłączone w latarni do sygnału zielonego, oraz przyciski zgłoszeniowe dla pieszych.

- **detekcji** – do zasilania pętli indukcyjnych (od D1.1 do D3.8) z sterownika wyprowadzone zostanie 8-m 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 wyprowadzona zostanie 1-e linia wykonana 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 sterownicze i zasilające rurze projektowanej kanalizacji kablowej wspólnie z kablami transmisji obrazu z kamer wideo detektorów.-

- **transmisji wizji z kamer wideo detekcji VD**

Do przesyłu obrazu z kamery video detektora (VDxy) do karty analizy obrazu typ. Rack , należy zastosować przewody polecane przez producenta kamery. Jeśli tego nie określi to należy zastosować : przewody współosiowe wielkiej częstotliwości, miedziane, 1-drutowe , o średnicy 1,05 mm, typ izolacji żyły : PE-piankowy, śred. 5,0 mm, żyła zewnętrzna : taśma AI/PETP/AI oraz opłot z drutów CuSn i powłoka zewnętrznej z PE z zaporą przeciwwilgociową, o impedancji falowej 75 ohm oraz średnicy zewn. do 9 mm.,

Zakres pracy : od -30 do +70°C

Należy się zastosować kable typ. X(z)WDXpek 75-1,05/5,0 .

Kable wizyjne powinny spełniać wymagania normy : ZN-CB-04:2002, IEC 96-2A

Projektowane kable transmisji należy poprowadzić w odrębnej niż kable sterownicze i zasilające rurze projektowanej kanalizacji kablowej wspólnie z kablami detekcyjnymi,

- **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 promienistym 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 oraz bramowego MSB 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 lub bramowym MSB ochronę należy poprowadzić wyznaczoną żyłą ochronną żółto-zieloną wydzieloną w kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² zasilającym latarnie.
- kamer systemu wykrywania pojazdów wjeżdżających na skrzyżowanie na czerwonym świetle oraz wideo detekcji pojazdów (VDxy) – wydzieloną żyłą w projektowanym kablu zasilającym typ. zgodnego ze schematem zasilania

Przebieg w terenie kabla zasilającego oraz kabli sterowniczych i detekcji w projektowanej kanalizacji kablowej przedstawiono na **rys 2**, natomiast schemat rozproszczenia przedstawiono na **rys. 7**.

6.2.2.7. Układanie kabli .

Kabel zasilający 1 i 2 - na odcinku pomiędzy źródłem energii a istniejącą szafą zasilającą – pomiarową obecny kabel ziemny YAKY 4x35 mm² pozostaje bez zmian.. Na odcinku od istniejącej SZP do sterownika projektowany nowy kabel zasilający typ. YKYżo 3x6 mm² poprowadzony zostanie w kanałach fundamentów szafy SZP i Sterownik oraz bezpośrednio w wykopie. W przypadku jeśli pomiędzy obecną lokalizacją SZP a Sterownikiem brak jest rury ochronnej projektowany kabel należy 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.

Końce rury ochronnej (lub wyloty z kanałów fundamentów) zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody z piaskiem do wnętrza rur np. wypełniając otwory pianką poliuretanową.

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

Kable zasilające kamery wideo detekcji (VDxy) – na całej długości od sterownika do masztu na którym zabudowana zostaje kamera poprowadzone zostaną w projektowanej kanalizacji . Do zasilania wykorzystano kabel typ. YLYżo 3x1 mm² (PN-87/E-90056),. poprowadzone odrębnie do każdego detektora od projektowanej szafy sterownika w wspólnej rurze proj. kanalizacji kablowej łącznie z kablami sterowniczymi do latarni sygnalizacyjnych.

Kable zasilające komputer nadzorujący kamery systemu wykrywania pojazdów wjeżdżających na skrzyżowanie przy czerwonym świetle - na całej długości od sterownika do masztów na których zabudowana zostanie jednostka nadzorująca pracą kamer systemu poprowadzony zostanie w projektowanej kanalizacji kablowej. Od jednostki centralnej kable zasilające kamery systemu i przekazujące dane z kamer zostaną poprowadzone w projektowanej kanalizacji kablowej. Dobór i typ kabli pozostawiono Wykonawcy bowiem jest on uzależniony od wybranego systemu.

Kable sterownicze – 3-y magistralne prowadzone będą w układzie promieniowym w odrębnej niż kable detekcyjne rurze projektowanej kanalizacji kablowej, którą zaprojektowano jako promieniową, 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 oraz wytypowanych konstrukcji wsporczych wysięgnikowych lub bram ze studniami betonowymi, prefabrykowanymi typu :

- **SK-S** - (oznaczenie katalogowe SKR-1) o wymiarach wewnętrznych studzienki 1000x500x1300, składającej się z ramy wraz z pokrywą / 1000x600x65 / oraz dowolnej liczby segmentów o wysokości 175 mm) w miejscach przejścia pod jezdnią zapewniając właściwą głębokość studni odpowiadającą przewiertowi (przyjęto 8 segmenty + rama z klapą , **UWAGA ! Ilość otworów w segmencie określa zamawiający**
- **SKO-1** - o wymiarze zewnętrznym min. 760x760 mm. i głębokości min. 0,90 m,
- **SK-1** - na pozostałych odcinkach.

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, pod jezdniami min. 0,9 m do górnej krawędzi rury.

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 (po wcześniejszym ustaleniu głębokości istniejącej kanalizacji deszczowej), na pozostałych odcinkach wykopy wykonać ręcznie i po ułożeniu rur zasypać dopiero po pisemnym odbiorze przez administratorów kolizyjnych sieci.

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 przedostawaniem 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 3 pętli w jednym rzędzie), należy poprowadzić w odrębnej rurze niż kable sterownicze projektowanej kanalizacji kablowej łącznie z kable zasilające przyciski zgłoszeniowe dla pieszych typ. YKSY 7x1,0 mm² oraz kablami transmisji obrazu z kamer wideo detekcji. 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

Kable transmisji wizji z kamer wideo detekcji (VDxy) – połączenie służące do przesyłu obrazu z kamery video detektora (VDxy) do karty analizy obrazu typ. Rack zabudowanej w szafie sterownika, należy wykonać przewodem polecanym przez producenta kamery. Jeśli tego nie określi to należy zastosować kable typ. X(z)WDXpek 75-1,05/5,0 (ZN-CB-04:2002, IEC 96-2A). Projektowane kable transmisji należy poprowadzić w odrębnej niż kable sterownicze i zasilające rurze projektowanej kanalizacji kablowej wspólnie z kablami detekcyjnymi.

Kabel ochronny – od zacisków PE w sterowniku do zacisków PE (ok. 10 mm²) w masztach MS, MSW i MSB 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 promienistym 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 i bramowego MSB 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 i bramowym MSB, ochronę należy poprowadzić wyznaczoną żyłą ochronną żółto-zieloną wydzieloną w kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² zasilającym latarnie.
- kamer wideo detekcji pojazdów (VDxy) – wydzieloną żyłą w projektowanym kablu zasilającym typ. zgodnego ze schematem zasilania

przedmiotowe przewody ochronne poprowadzone zostaną wewnątrz konstrukcji wsporczych

Schemat kanalizacji przedstawiono w projekcie wykonawczym na **rys. 6**, natomiast jej dokładny przebieg na tle istniejącego uzbrojenia na **rys. 2**.

Ponadto rozproszanie kabli przedstawiono na „Schemacie okablowania” – **rys. 7**.

6.2.2.8. Pętle indukcyjne.

Na **rys. 3** 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 pętle fizyczne o tym samym numerze podstawowym i obsługujące tą samą grupę należy pogrupować w pętle logiczne i podłączyć równolegle do jednego wyjścia modułu.

Nie łączyć w pary pętli przewidzianych do zliczania pojazdów. Numery zacisków (nr kanału) 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 3 pętli w jednym rzędzie) zgodnie z wykazem (pkt. 6.3) oraz schematem okablowania – **rys. 7**

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 U1R 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 obwodu pętli indukcyjnej wraz z przewodem łączącym obwód pętli z łączem DETEKTOR TERMINAL nie powinna być w praktyce większa niż 25 Ω (zaleca się aby nie była większa niż 10 Ω), 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 k Ω .

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 węzłem 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. 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 systemu przez Zarządcę drogi i dowolnego wskazanego przez niego innego użytkownika – np. konserwatora sygnalizacji – będą stanowiły element ceny sterownika.
5. Przewiduje się objęcie przedmiotowej sygnalizacji zdalnym nadzorem poprzez włączenie jej do działającego u Zamawiającego systemu monitorowania pracy sygnalizacji w systemie SNS/ASR. W związku z powyższym zastosowany przez Wykonawcę sterownik należy wyposażać **w urządzenia do zdalnego sterowania i monitorowania skrzyżowań w systemie SNS/ASR lub we własny wdrożony system o parametrach nie gorszych niż już działający, i umożliwiających wymianę dwukierunkową danych** (w tym zdalną zmianę parametrów sterowania) **z już funkcjonującym systemem** za pomocą publicznych linii telefonicznych lub modem GSM– typ modemu należy uzgodnić z Zarządcą drogi na etapie przetargu .
Poprzez opisany wyżej działający u Zamawiającego system monitorowania rozumie się zbiór urządzeń oraz pakiet oprogramowania użytkowego dla komputera PC umożliwiający zdalne komunikowanie się za pomocą łącz telefonicznych urządzeń zainstalowanych na skrzyżowaniach z urządzeniem centralnym zainstalowanym w centrum sterowania ruchem, centrum zarządzania lub jednostce utrzymującej daną sygnalizację. Urządzenia systemu monitorowania winny zapewniać zdalne zbieranie danych o pracy urządzeń sygnalizacji ulicznej, natężeniach ruchu na wyznaczonych relacjach w obrębie danego skrzyżowania oraz aktualnym stanie urządzeń obiektowych. Ponadto system powinien zapewniać możliwość wpływania na pracę sygnalizacji poprzez możliwość zdalnej zmiany wybranych parametrów pracy każdej sygnalizacji objętej omawianym systemem monitoringu z poziomu centrum zarządzania ruchem-
6. 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.)
7. Sterownik powinien nadzorować poprawność pracy detektorów ruchu i wejść przycisków dla pieszych – reakcja powinna być j.w.
8. Sterownik powinien prowadzić pomiar i rejestrację natężenia ruchu na swobodnie wybranych detektorach. Gromadzić przez czas min. 7 dni dane zmierzone na min. 8 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 umożliwiał prowadzenie baz danych pomiarów oraz sporządzenie zestawień i wykresów z tych danych.

9. Wykonawca (producent sterownika) w ciągu 3 miesięcy od daty uruchomienia sygnalizacji nieodpłatnie będzie wprowadzał na wniosek Zarządzającego ruchem wszelkie zmiany w programach sterujących w sterowniku. Zmiany te wprowadzone będą w terminie 48 godz. od chwili ich sformułowania i przekazania.
10. 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.
11. Sterownik umożliwia przejęcie sygnału (zgłoszeń) z zestawu do wideo detekcji i będzie umożliwiał automatyczne czasowe ignorowanie sygnału z kamery która zgłosi sygnał wadliwej pracy z uwagi na widoczność oraz umożliwi automatyczne jej przywrócenie do pracy po otrzymaniu z karty obsługującej daną kamerę ponownego sygnału odwołującego poprzedni alarm.
12. Sterownik będzie umożliwił zabudowanie i zasilanie 5 kart typ. Rak obsługujących 5 kamer systemu wideo detekcji np. karty typ. Autoscope RackVision (do obsługi 1-j kamery, 4 wejścia i 8 wyjść równoległych) – 5 szt, lub o co najmniej porównywalnych lub lepszych parametrach technicznych.

Ponadto sterownik zastosowany na przedmiotowym skrzyżowaniu powinien być wyposażony w kartę wejścia / wyjścia dwustanową 24V, moduł umożliwiający : pomiar natężenia ruchu na 3 wlotach kołowych skrzyżowania (8-m pętli), zapewniać obsługę : 9 grup, 18 pętli indukcyjnych, 5-u kamer wideo z obróbką obrazu na kartach video np. typu Rack Vision lub o nie gorszych parametrach tech. (wraz z ich zasilaniem), 1 parę przycisków zgłoszeniowych sensorowych (bez stykowych) z potwierdzeniem na LED-ach (zasilanie i potwierdzenie niskiego 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. Ponadto powinien zapewnić zabudowanie bezpieczników dla zasilania w/w kamer wideo detekcji.

Przytoczone powyżej warunki spełnia np. sterownik typu ASR 2008 PL. z Bytomia lub innych o takich samych możliwościach, który 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 10A - 1 szt.
- wył. nadmiarowy S191B 6A - 5 szt
- wyłącznik różnicowo-prądowy FI-25A/30mA – 1 szt.

Do wyświetlania sygnałów dla uczestników ruchu przewidziano latarnie sygnalizacyjne energooszczędne z wkładami diodowymi (typ. LED) III generacji 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 MS lub MSW wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 3.300-LED lub 3.300-„wskazany kierunek”-LED)
- dla grup kołowych na pasach wspólnych z relacją w prawo na wlocie arterii, z boku jezdni - kompletny sygnalizator dopuszczonego kierunku ruchu 1x200 z wkładką LED, mocowanie jednopunktowo do masztu MS wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę

stalową podwójną wspólnie z sygnalizatorem ogólnym (oznaczenie 1.200-Pr-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 lub bramy poprzez obrotnice (zawiesie) wysięgnikową 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 lub kolumny wysięgnika MSW 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	3.300-LED			X
K1	3.300-LED	X		
K2	3.300-W-LED			X
K2	3.300-W-LED	X		
K3	3.300-L-LED			X
K3,	3.300-L-LED	X		
K4	3.300-L-LED			X
K4	3.300-L-LED	X		
K5	3.300-P-LED	X		
W6	1.200-Pr-LED	X		
K7	3.300-LED	X		
K8	3.300-LED			X
K8	3.300-LED		X	
P9	2.200-PP-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) i MSW (wysięgnikowych) - z boku jezdni mocowane są dwupunktowo na konsolach pojedynczych typu A (Firmę Traffic - Zbyt) lub standardowych stalowych albo aluminiowych 240 mm, lub w przypadku sygnalizatorów wskazujących dopuszczony kierunek ruchu na konsolach podwójnych typ. A wyposażonych w adapter do mocowania latarni firmy *swarco FUTURIT* . Konsole mocować do masztów za pomocą opasek zaciskowych .

Zastosować maszty ocynkowane (lub aluminiowe) z dodatkową powłoką ochronną lakierniczą koloru szarego i z uwagi na dwupunktowe mocowanie długości 4,0 m oraz średnicy 114 mm, z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 14 par zacisków sterowniczych i 2 zaciski ochronne PE (np. listwa zaciskowa PE 2x10+14x2,5)

Sygnalizatory wiszące - nad jezdnią montować na belce górnej (ryglu) masztu MSW lub MSB 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. 9** z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 14 zacisków sterowniczych oraz 2 zaciskami ochronnymi PE (np. listwa zaciskowa PE 2x10+14x2,5).

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

Przewiduje się jednostronne zasilanie latarni poprzez zastosowanie promieniowego magistralnego ułożenia kabla. W tym celu należy wyjść 3-ma kablami sterowniczymi YKSY 14 x 1,5 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400) (przyporządkowanie kabli podano w tabeli połączeń oraz na schemacie okablowania – **rys. 7**) – poprowadzonymi w projektowanej kanalizacji kablowej a pod drogą w przepustach wykonanych przewiertem - od sterownika do miejsca rozszycia, którym są:

- dla wysięgników MSW i bram MSB - listwy zaciskowe umieszczone we wnęce słupa wysięgnika (tzw. głowica przyziemna, min 14 zacisków i 2 zaciski PE) na wysokości 1, 2 m.
- listwy wewnętrznej masztu MS (min 14 zacisków i 2 zaciski PE) umieszczonej we wnęce masztu na wysokości 1,2 m.

W każdym kablu sterowniczym zasilającym latarnie zawieszone z boku lub nad jezdnią na belce wysięgnika MSW oraz ryglu bramy MSB należy przewidzieć 1 oznaczoną kolorem żółt.-ziel. żyłą 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, MSB 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 -40°C do + 60°C 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 -40°C do +60°C. Zasada działania przycisku powinna umożliwiać wzbudzenie sygnału również ręką w rękawiczce.

Obudowa (podstawa) przycisku powinna być dostosowana do średnicy słupa MS lub masztu MSW 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 oraz kablami do transmisji danych z kamer

Wideodetektor obecności pojazdów na skrzyżowaniu (VDxy) - na ryglu projektowanego wysięgnika lub bramy na wysokości 9,0 m nad poziomem jezdni, zamocować wideo detektor spełniający podane niżej warunki .

Powinna być to specjalistyczna kamera kolorowa, w obudowie stalowej : szczelnej IP66, posiadającej własny termostat z grzałką, umożliwiającą zamocowanie na maszcie wysięgnika na wysokości min. 9 m a na maszcie wolnostojącym na wysokości min. 14 m, przy pomocy konsoli dostarczonej przez wytwórcę. Obiektyw kamery powinien umożliwiać precyzyjne dostrojenie pola widzenia kamery dla wymaganego obszaru detekcji (wydzielenie wirtualnej strefy detekcji wynoszącej 50-70 m) w zakresie od 3 do 140 m od kamery. Kamera ma mieć możliwość wydzielenia przynajmniej 3 stref detekcji o długości min. 5 - 8m, na których można wykonywać funkcje logiczne OR, AND, NAND. Strefa detekcji powinna mieć możliwość wyeliminowania wzbudzeń od poruszających się cieni. Kamera powinna umożliwiać wprowadzenie dodatkowych sygnałów wejściowych. Panel wykonawczy (karta video) musi mieć możliwość montażu w szafce sterownika.

Przewiduje się zastosowanie 2-ch typów kamer o różnym pionowym kącie widzenia :

- dla pętli wirtualnych położonych od 0 m do 60 - kąt 55°
- dla pętli wirtualnych położonych od 60 m do 110 - kąt 35°

Dobór karty wideo typ. Rack pozostawiono Wykonawcy a powinien on wynikać z wybranych kamer video detektorów jednak nie powinny być to karty o parametrach co najmniej odpowiadających kartom typ. Rack Vision Autoscope.

Powinna być to jednak karta spełniająca co najmniej niżej podane warunki .

Karta typu Rack obsługująca kamerę video detekcji, analizująca przesłany z kamery obraz i umożliwiająca uzyskanie z niego takich danych jak : prędkość poruszającego się obiektu, jego kierunek, zatrzymanie obiektu, stan widoczności, powinna umożliwiać wykrycie mgły. Karta połączona jest z sterownikiem poprzez łączem RS 485. Karta Video musi posiada możliwość nadania własnego nie powtarzalnego identyfikatora IP.

Zasilanie kamery należy wykonać kablem YLYżo 3x1 mm² (PN-87/E-90056), doprowadzonymi od zacisków bezpiecznika zabudowanych w sterowniku bezpośrednio do zacisków wideo detektora w proj. kanalizacji kablowej

Do przesyłu obrazu z kamery wideo detektora (VDxy) do karty analizy obrazu typ. Rack (zwanej kartą video), należy zastosować kable polecane przez producenta kamery, a jeśli tego nie określi to należy zastosować kable miedziane , 1-drutowe , o średnicy 1,05 mm, typ izolacji żyły : PE-piankowy śred. 5,0 mm, żyła zewnętrzna : taśma AI/PETP/AI oraz oplot z drutów CuSn i powłoce zewnętrznej z PE oraz średnicy 7,6 mm.

Zakres pracy : od -30 do +70°C

Należy się zastosować kable typ. X(z)WDXpek 75-1,05/5,0 .

Kable wizyjne powinny spełniać wymagania normy : IEC 96-2A

Projektowane kable transmisji obrazu z kamer wideo detektorów należy poprowadzić bezpośrednio od zacisków karty video (przypisanej do danej do odpowiedniej kamery) zabudowanej w sterowniku do

zacisków kamery zamocowanej na belce wysięgnika na wysokości min. 9 m lub maszcie wolnostojącym na wysokości min. 14,0m .(przy pomocy konsoli).

Nie dopuszcza się szeregowego łączenia kamer zarówno kablem zasilającym jak i wizyjnym .

Projektowany kabel wizyjny należy poprowadzić w odrębnej rurze proj. kanalizacji kablowej wspólnie z innymi kablami detekcyjnymi obsługującymi przyciski zgłoszeniowe dla pieszych oraz pętle indukcyjne.

System wykrywania i rejestrowania pojazdów wjeżdżających na skrzyżowanie na czerwonym świetle - dobór systemu pozostawiono Wykonawcy jednak powinien on spełniać co najmniej poniższe założenia :

- system pracuje niezależnie od sygnałów z sterownika sygnalizacji,
- w skład systemu wchodzi 2-ty rodzaj kamer (detektorów) :
 - kamery poglądowe - których zadaniem jest obserwowanie sygnałów wyświetlanych na sygnalizatorach sterujących pasami na których prowadzi się nadzór (wykrywanie pojazdów wjeżdżających na czerwony światło) i nagrywanie całego zdarzenia jako sekwencji obrazów w przypadku wykrycia pojazdu wjeżdżającego na skrzyżowanie podczas wyświetlania sygnału czerwonego
 - kamery systemu ANPR - których zadaniem jest automatyczna identyfikacja pojazdów na podstawie rozpoznawania numerów rejestracyjnych oraz marki i modelu pojazdu dzięki zastosowanej technologii ANPR/MMR (automatyczne rozpoznawanie tablic rejestracyjnych pojazdów oraz marki i modelu pojazdu)
- dokumentowanie zdarzenia odbywa się w momencie wykrycia wykroczenia przez kamerę poglądową, a nagrywana (archiwizowana) sekwencja wideo zawiera również dane z okresu bezpośrednio poprzedzającego wykroczenie,
- głównym elementem systemu jest komputer klasy przemysłowej, który nadzoruje proces pomiaru oraz umożliwia bezpośrednią transmisję wyników pomiaru w czasie rzeczywistym (w przyszłości poprzez łącza światłowodowe) do odpowiednich służb uprawnionych do mandatowania.
- system powinien umożliwiać wygenerowanie krótkich notyfikacji tekstowych z wykroczenia dostępnych do natychmiastowego użytku przez Policję.

Powyższe założenia spełnia n.p. system NeuroCar RedLight, jedna można zastosować dowolny system o co najmniej porównywalnych parametrach jak podany jako przykładowy lub lepszych.

6.2.2.10. Urządzenia obce / w zakresie sygnalizacji /.

Projektowane roboty związane z przebudową sygnalizacji nie wymagają przebudowy istniejących urządzeń podziemnych. Natomiast z uwagi na przebudowę układu drogowego konieczne jest zachowanie normatywnych odległości od istniejących i projektowanych sieci podziemnych a tym samym ich przebudowa. Projekt przebudowy poszczególnych branż zamieszczono w odrębnych opracowaniach branżowych a planszę zbiorczą uzbrojenia po przebudowie w projekcie drogowych.

W związku z faktem że na przedmiotowym skrzyżowaniu obecnie funkcjonuje sygnalizacja świetlna konieczny będzie pełny demontaż wszystkich dotychczasowych urządzeń, konstrukcji wsporczych i okablowania zgodnie z Przedmiarem. Zdemontowane urządzenia należy przetransportować we wskazane przez Kierownika Projektu miejsce.

W związku z przebudową układu drogowego w ramach przebudowy sygnalizacji świetlnej nie przewiduje się rozbiórki i odtworzenia nawierzchni chodników bowiem roboty te są ujęte w części drogowej.

W sąsiedztwie prowadzonych robót znajdują się :

- kanalizacja teletechniczna i kable teletechniczne (tylko kolizja poprzeczna) .
- kable energetyczne ziemne NN (tylko kolizja poprzeczna)

- kable energetyczne ziemne NN oświetlenie (tylko kolizja poprzeczna)
- sieć wodociągowa Φ 100 – 300, oraz magistralny wodociąg Φ 800 (kolizje poprzeczne)
- kanalizacja deszczowa Φ 300, 500 (tylko kolizja poprzeczna zwłaszcza przewiertów)
- sieć gazowa Φ 200 stalowa niskiego ciśnienia (tylko kolizja poprzeczna)

Ponadto :

- konieczne jest wykonanie przekopów kontrolnych w rejonie spodziewanej kolizji z siecią wodociagową, kanalizacyjną, energetyczną i telekomunikacyjną dla określenia dokładnej głębokości mediów zwłaszcza w rejonie przewiertu pod ul. Piłsudskiego ,
- należy zlecić nadzór : TP S.A. Rejon Telekomunikacji Sosnowiec , ENION GRUPA TAURON filia w Dąbrowie Górniczej, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Dąbrowie Górniczej, GSG Rozdzielnia Gazu w Dąbrowie,
- na kablach telekomunikacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi w miejscu kolizji z projektowaną kanalizacją kablową należy założyć rurę dwudzielną np. typ AROT-110 . Szczegóły zabezpieczenia uzgodnić z przedstawicielem TP SA bezpośrednio na placu budowy. W przypadku krzyżowania się z kanalizacją teletechniczną na teletechnice nie trzeba zakładać rur ochronnych a projektowaną kanalizację kablową sygnalizacji ułożyć pod kolidującą siecią jeżeli teletechnika lub energetyka jest na głębokości mniejszej niż 0,60 m licząc od poziomu chodnika lub pobocza,,
- zgodnie z zaleceniem ENION istniejące kable energetyczne w miejscu kolizji i zbliżenia zabezpieczyć rurami dzielonymi, dwupołówkowymi, grubościennymi o średnicy : 110 mm dla kabli n.N. i 160 mm dla kabli ŚN. o długości min. 2 m.
Każdorazowo po odkryciu kabli w miejscu kolizji uzgodnić konieczność dokonania zabezpieczenia i średnicę rury z przedstawicielem ENION RD Dąbrowa G.,
- na sieci gazowej założyć rury ochronne dwudzielne, grubościenne o średnicy o rząd większej od rury chronionej, której średnicę i sposób zabezpieczenia ustalić na placu budowy po wykonaniu przekopu kontrolnego w obecności przedstawiciela sieci. W dokumentacji przyjęto wstępnie w projekcie rury RHDPE-D średnicy 250 mm, dł. 2,0.
- istniejące wodociągi o średnicy do 250 mm w dokumentacji zabezpieczono w miejscu poprzecznej kolizji z projektowaną kanalizacją kablową dwudzielną rurą ochronną typ. RHDPE-D średnicy 200 i 300 mm, dł. 2,0.

Orientacyjną ilość i typ zabezpieczeń przedstawiono na planszy zbiorczej uzbrojenia.

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 chlorokaucukową podkładową przeciwrzewną
- dwukrotne malowanie farbą chlorokaucukową nawierzchniową koloru szarego.

Dla fundamentów betonowych oraz studzienek kablowych SKS i SK-1 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.

Nowy sterownik posadowić w miejscu dotychczasowego po wcześniejszym demontażu dotychczasowego na fundamencie prefabrykowanym dostarczonym przez producenta sterownika lub własnym betonowym o wymiarach zgodnych z DTR-ką stosując ramę fundamentową do mocowania sterownika. 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.

Szafka złączowo - pomiarowe (SZP) – istniejąca nie ulega wymianie.

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 ubijkami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić ok. 0,95 wg. BN-77/8931-12.

Jeśli dla danej konstrukcji wsporczej rurowej MSW lub MSB, 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 i MSB 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 kontrolować 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 lub MSB . 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 lub MSB 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/ MSB 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 1-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. 8**. 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. 8** .

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. 8** w Dokumentacji Projektowej przedstawiono jedynie przybliżone wymiary fundamentu pozwalające ocenić nakłady pracy i sposób montażu. **Szczegóły konstrukcyjne należy ustalić z producentem masztu wysięgnikowego MSW, bram MSB.**

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.
- dla bram 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, MSB prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-88/B-06251 oraz dokumentacji projektowi 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. 9**. 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

Wykonanie fundamentów na mokro dla MSB podzielono na 2-a etapy.

W pierwszym etapie należy :

- 1) Wykonać otwory pod fundamenty zachowując minimalną skrajnię osi wg. **rys. 9**. Ustawić rurę fundamentową WIPRO o wymiarze podanym w dokumentacji projektowej lub wskazanym przez producenta bramy 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 poziomego ułożenia rygla bramy oraz skrajni pionowej dla sygnalizatorów podanej w dokumentacji projektowej, przy czym osadzenie masztu bramy 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.
- 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 pierwszy słup MSB zwracając uwagę na położenie otworu wnętrza 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, samo układanie betonu wykonać zgodnie z pkt. 5.4.3. SST.
- 11) Po okresie wiązania betonu w fundamencie pierwszego słupa bramy MSB powtórzyć czynności z punktu 7 – 10 ustawiając drugi słup bramy wraz z rygłem .
- 12) Pielęgnację betonu przez ok. 1 tydzień należy prowadzić zgodnie z pkt. 5.4.4. SST.
- 13) Po okresie wiązania betonu jeśli fundamenty były wykonane 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. 9**. 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. 14 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 9**, przedstawiono jedynie ogólne wymiary kompletnego ocynkowanego wysięgnika (rurowego) z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 14 zacisków zasilających oraz 2-ma zaciskami ochronnymi PE w maszcie wraz z wytycznymi dla jego ustawienia, natomiast na **rys. 3** 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. 9**.

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

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 dotyczą

6.2.2.13.3. Maszty MSB – bramy rurowe.

Na wlotach drogi krajowej nr 94 do zamocowania sygnalizatorów oraz kamer wideo detektora nad jezdnią zastosowano bramową konstrukcję wsporczą, wykonaną z rur ocynkowanych. Dodatkowo w przypadku wideo detektorów w celu zamocowania ich na wysokości min. 9 m nad poziomem jezdni konieczne będzie zastosowanie dodatkowych masztów mocowanych do rygła bramy w celu uzyskania pożądanej wysokości osadzenia kamer .

Z uwagi na możliwość zakupu typowych gotowych konstrukcji wsporczych ocynkowanych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania (np. w SYNCHROGOP S.C. lub Traffic - Zbyt Bytom) na **rys. 9**, przedstawiono jedynie ogólne wymiary kompletnej ocynkowanej bramy (rurowej) z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 14 zacisków zasilających i 2 zaciski ochronne PE w

maszcie wraz z wytycznymi dla jej ustawienia, natomiast na **rys. 3.** z Części Ruchowej przedstawiono jej lokalizację i oznaczenia .

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

Maszt MSB - brama 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 bramy, 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 bramy 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. 9.**

W przypadku jeśli producent nie zaleci technologii ustawiania bramy, proponuje się przeprowadzić procedurę ustawiania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.2.2.12. niniejszego opisu

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

UWAGA !

Przy zamawianiu belki bramy należy zwrócić uwagę na faktyczne usytuowanie fundamentów i długość rygla dostosować do rzeczywistego rozstawu słupów.

6.2.2.14. Demontaż, rozbiórki i odtworzenie nawierzchni .

Ponieważ większość prac związanych z przebudową przedmiotowej sygnalizacji pokrywa się obszarowo z pracami nawierzchniowymi związanymi z przebudową układu drogowego do przedmiarów związanych z sygnalizacją nie przyjęto robót związanych 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).

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 skuteczności 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 STWiORB D.07.03.01

6.2.5. 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 promieniowym, 3-ma kablami magistralnymi 14 żyłowymi rozszutymi w listwach masztów MS, wysięgnikowych MSW i bramowych MSB.
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 promieniowym przez wszystkie konstrukcje wsporcze (MS, MSW, MSB) Od zacisków PE listwy przyłączeniowej (głowicy przyziemnej) do zacisków PE :
 - 4.1 masztów : sygnalizacyjnego MS, wysięgnikowego MSW i bramowego MSB 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.
 - 4.4 kamer wideo detekcji pojazdów (VDxy) – wydzieloną żyłą w projektowanym kablu zasilającym typ. zgodnego ze schematem zasilania
5. W wysięgniku lub bramie 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 prowadzić przewodem 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. 7** .

Kabel zasilający SZP - YAKY 4x35 mm² - pozostaje bez zmian

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 transmisji obrazu z kamery wideo detekcji typ. X(z)WDXpek 75-1,05/5,0 - podłączyć wg wytycznych producenta kamer i sterownika oraz schematu zasilania .

Kabel sterowniczy magistralny nr 1 YKSY 14x1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnał	Numer sygnalizatora	Opis (Nr grupy)
1R1 1Y 1G 1N	1 2 3 13, 14	R Y G N	1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4	K1
2R1 2Y 2G 2N	4 5 6 13, 14	R Y G N	2, 2.1, 2.2	K2
6G 6N	7 13, 14	G N	6	W6
N	13, 14			

Kabel sterowniczy magistralny nr 2 YKSY 14x1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnał	Numer sygnalizatora	Opis (Nr grupy)
3R1 3Y 3G 3N	1 2 3 13, 14	R Y G N	3, 3.1	K3
4R1 4Y 4G 4N	4 5 6 13, 14	R Y G N	4, 4.1, 4.2	K4
5R1 5Y 5G 5N	7 8 9 13, 14	R Y G N	5	K5
N	13, 14			

Kabel sterowniczy magistralny nr 3 YKSY 14x1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora	Opis (Nr grupy)
7R1 7Y 7G 7N	1 2 3 13, 14	R Y G N	7	K7
8R1 8Y 8G 8N	4 5 6 13, 14	R Y G N	8, 8.1	K8
9R1 9G 9N	7 8 13, 14	R G N	9a, 9b	P9
N	13, 14			

Kable detekcyjne obsługujące przyciski zgłoszeniowe dla pieszych :

Kabel detekcyjny	Obsługiwane przyciski zgłoszeniowe
4 (YKSY 7x1,0)	Pz_9 (przejście związane z grupą P9)

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)	
5 – (4x2x0,8)	D1.1(1)0, D1.3(3)0, D1.2(2)50, D1.4(4)50
6 - (2x2x0,8)	D1.5(5)-15, D1.6(5)-23
Wlot 2 (E)	
7 – (4x2x0,8)	D2.1(6)0, D2.2(6)0, D2.7(10)0,
8 – (4x2x0,8)	D2.3(7)60, D2.4(8)60, D2.8(11)60,
9 – (4x2x0,8)	D2.5(9)100, D2.6(9)100, D2.9(12)100
Wlot 3 (W)	
10 – (4x2x0,8)	D3.1(13)0, D3.2(13)0, D3.7(17)0
11 – (4x2x0,8)	D3.3(14)60, D3.4(15)60, D3.8(18)60,
12 – (4x2x0,8)	D3.5(16)100, D3.6(16)100,

B. Część formalno prawna

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

Proj. branży elektrycznej

1. mgr inż. Krzysztof Nowak
2. mgr inż. Krzysztof Nowak

Upewnienia budowlane nr: 136/82

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 3, 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-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

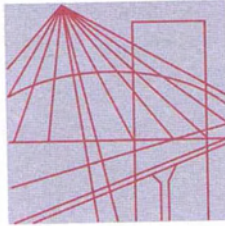
Obywatel KRZYSZTOF NOWAK

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
mgr inż. arch. Michał 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, 14 grudnia 2011 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 31.01.2013 r.

WICEPRZEWODNICZĄCY RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

inż. Andrzej Nowak

GW

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.piib.org.pl www.slk.piib.org.pl

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-EN 197-1 - 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. PN-EN 13242 - Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych . Piasek
28. PN-EN 206-1 - Beton zwykły
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-EN 12620 – Kruszywa mineralne do betonu
- 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
- 48. PN-EN-12368:2005 – Urządzenia do sterowania ruchem drogowym. Sygnalizatory.
- 49. PN-EN 12368: 2006+A1:2009 - Urządzenia do sterowania ruchem drogowym. Sygnalizatory

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. Pismo Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego znak DPR/INN/022/849/2007 z dnia 02.10.07 do Wojewódzkich Inspektorów Nadzoru Budowlanego dot. budowy urządzeń bezpieczeństwa i organizacji ruchu drogowego.



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:

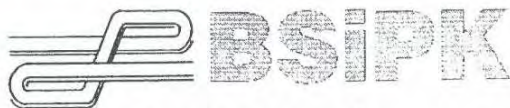
- a) w odniesieniu do inwestycji celu publicznego (art. 50 ust. 2)
 - roboty budowlane polegające na remoncie, montażu lub przebudowie, jeżeli nie powodują zmiany sposobu zagospodarowania terenu i użytkowania obiektu budowlanego oraz nie zmieniają jego formy

- 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 Infrastruktury
i Ładu Miejskiego
Elżbieta 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 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 WZZT 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 WZZT 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 szkodliwie 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

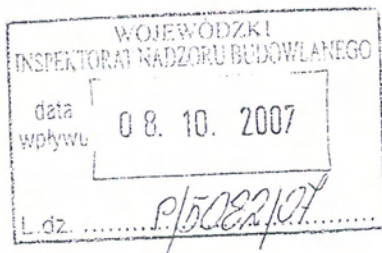
CZŁONEK ZARZĄDU
BSIPK - Spółka z o.o.
mgr inż. Antoni Kowalski



GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO

Robert Dziwiński

DPR/INN/022/849/2007



Panie i Panowie
Wojewódzcy Inspektorzy Nadzoru
Budowlanego

WSZYSTCY

Stanowisko! Państwo!

W związku z pojawiającymi się wątpliwościami w sprawie budowy urządzeń bezpieczeństwa i organizacji ruchu, przedstawiam następujące stanowisko.

Mając na uwadze treść rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181) należy stwierdzić, że podstawowym celem stosowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego jest ochrona życia i w ograniczonym zakresie także mienia uczestników ruchu i osób pracujących na drodze, a w niektórych przypadkach także użytkowników terenów przyległych. Na przykład w celu niedopuszczenia do wjeżdżania pojazdów na chodniki lub ciągi piesze albo rowerowe stosuje się słupki blokujące. Natomiast do zabezpieczenia obiektów i obszarów przed hałasem pochodzącym od ruchu drogowego stosuje się np. osłony przeciwhałasowe (zob. załącznik nr 4 do rozporządzenia).

Należy przy tym zauważyć, że urządzenia bezpieczeństwa i organizacji ruchu nie są obiektami budowlanymi ani urządzeniami budowlanymi. W konsekwencji wykonanie ich nie stanowi wykonywania robót budowlanych, a co za tym idzie - nie podlega regulacjom ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.). W związku z tym tego rodzaju prace nie wymagają uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę ani zgłoszenia właściwemu organowi administracji architektoniczno - budowlanej.

Zgłoszenia wymaga natomiast, zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 3 ustawy - Prawo budowlane, budowa ogrodzeń od strony dróg. Zatem, jeśli ekran służący ochronie środowiska np. ekran akustyczny spełnia funkcję ogrodzenia, wówczas jego realizacja wymagać będzie dokonania zgłoszenia.

Do sytuowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu właściwe są organy zarządzające ruchem na drodze, określone w art. 10 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908 z późn. zm.). Warunki ich umieszczania na drogach określa ww. rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Ponadto zgodnie z art. 8 ust. 4 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r., Nr 19, poz. 115 z późn. zm.) oznakowanie połączeń dróg wewnętrznych z drogami publicznymi oraz utrzymanie urządzeń bezpieczeństwa i organizacji ruchu, związanych z funkcjonowaniem tych połączeń, należy do zarządcy drogi publicznej. Należy również zauważyć, że zgodnie z art. 25 ust. 1 przedmiotowej ustawy, budowa, przebudowa, remont, utrzymanie i ochrona skrzyżowań dróg różnej kategorii, wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi w pasie drogowym oraz urządzeniami bezpieczeństwa i organizacji ruchu, związanymi z funkcjonowaniem tego skrzyżowania, należy do zarządcy drogi właściwego dla drogi wyższej kategorii. Natomiast zgodnie z art. 25 ust. 3 przedmiotowej ustawy, budowa, przebudowa, remont, utrzymanie i ochrona

skrzyżowania autostrady lub drogi ekspresowej z innymi drogami publicznymi, wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi w pasie drogowym oraz urządzeniami bezpieczeństwa i organizacji ruchu, związanymi z funkcjonowaniem tego skrzyżowania, należy do zarządcy autostrady lub drogi ekspresowej.

Dodatkowo informuję, że prowadzenie dziennika budowy, tzn. urzędowego dokumentu przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, wydawanego odpłatnie przez właściwy organ (art. 45 ust. 1 ustawy - Prawo budowlane), konieczne jest jedynie w przypadku prowadzenia robót budowlanych wymagających decyzji o pozwoleniu na budowę (zob. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia /Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późn. zm./)

Mając na uwadze powyższe, należy stwierdzić, że w przypadku prowadzenia prac nie wymagających pozwolenia na budowę nie zachodzi konieczność prowadzenia dziennika budowy.

Uprzejmie proszę o zapoznanie z powyższymi wyjaśnieniami podległe organy nadzoru budowlanego pierwszego stopnia.

Z poważaniem


GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO

Robert Dziwiński

C. Część graficzna

Spis dokumentacji rysunkowej:

Lp.	Nr rysunku	Liczba arkuszy	Tytuł rysunku
1	1	1	Orientacja
2	2	1	Trasa kanalizacji kablowej
2	3	1	Wytyczne organizacji ruchu wraz z numeracją elementów sterowania
3	4	1	Program sygnalizacji - układ faz
4	5	1	Schemat zasilania.
4	6	1	Schemat kanalizacji kablowej.
4	7	1	Schemat okablowania.
9	8	1	Wytyczne dla fundamentów konstrukcji wsporczych
5	9	1	Kompletny wysięgnik i bramy - wytyczne zakupu
6	10	1	Rysunek konstrukcyjny pętli indukcyjnych.