



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. Majewskiego - Mikrohuta w Dąbrowie Górniczej.		
BRANŻA	SYG. ŚWIETLNA	DATA OPRACOW.	08.2012 r.
STADIUM	PB-W	NR PROJEKTU	
PROJEKTANT	część ruchowa	mgr inż. Antoni Kowalski	
	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. 2. CZĘŚĆ DOT. OSPRZĘTU, 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. CZEŚĆ FORMALNO PRAWNA

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

C. CZEŚĆ 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. Majewskiego - Mikrohuta 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

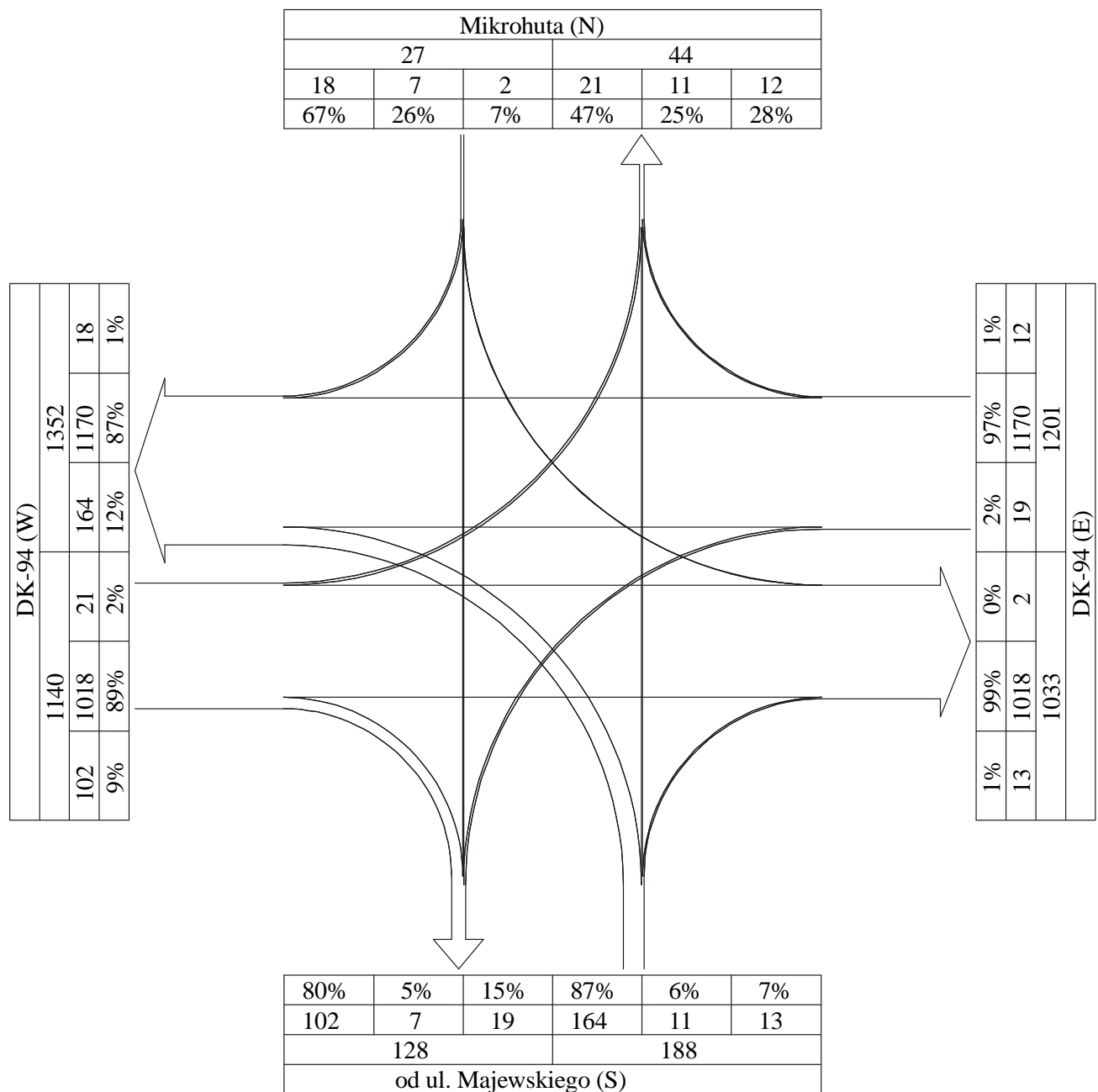
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Mikrohuta (N) - DK-94 (E)
DK-94 (W) - od ul. Majewskiego (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek

GODZINA : 7:45 - 8:45

NATĘŻENIE SUMARYCZNE : 2556



Rys. 2.1.

	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
p.z.	7	0	1622	68	194	0	376	2267
%	0.3	0.0	71.5	3.0	8.6	0.0	16.6	100.0
p.um.	13	0	1622	109	437	0	376	2556
%	0.5	0.0	63.5	4.3	17.1	0.0	14.7	100.0

Mikrohuta (N)												
WLOT												
proj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma unow.	%	
L	0,0	0,0	1	0	0	0	1	2	7,7	2	7,3	
W	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0	50,0	100,0	100,0	2	7,3	
P	0,0	0	7	0	0	0	0	7	26,9	7	25,7	
sum	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0	0	100,0	100,0	18	67,0	
%	0,0	0,0	41,2	0,0	5,9	0	9	100,0	65,4	27	100,0	
	0,0	0	15	0	1	0	10	26	100,0	27	100,0	
	0,0	0,0	57,7	0,0	3,8	0,0	38,5	100,0				

WYLOT												
proj. rz.								suma rz.		suma unow.		
%	0	0	32	0	2	0	7	41		44		
	0,0	0,0	78,0	0,0	4,9	0	17,1	100,0				

DK-94 (W)											
WLOT											
poj.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma uwow.	%
rz.	0	0	13	0	2	0	3	18	1.8	21	1.8
L	0.0	0.0	72.2	0.0	11.1	0.0	16.7	100.0			
W	3	0	40.5	29	9.5	0	3.1	87.8	88.3	1018	89.3
%	0.3	0.0	69.4	5.3	10.9	0.0	16.1	100.0			
P	0	0	7.9	2	2	0	1.5	98	9.9	102	8.9
%	0.0	0.0	80.6	2.0	2.0	0.0	15.3	100.0			
suma	3	0	701	31	100	0	359	994	100.0	1140	100.0
%	0.3	0.0	70.5	3.1	10.1	0.0	16.0	100.0			

WYLOT											
poj.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma uwow.	%
rz.	4	0	87.3	37	94	0	201	1209	1352		
%	0.3	0.0	72.2	3.1	7.8	0.0	16.6	100.0			

DK-94 (E)												
WLOT												
proj. rc.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rc.	%	suma unw.	%	
L %	0	0	15	0	0	0	4	19	1.8	19	1.6	
W %	2	0	731	34	90	0	178	1035	97.1	1170	97.4	
P %	0.2	0.0	70.6	3.3	8.7	0	17.2	100.0				
	0	0	40	0	0	0	2	12	1.1	12	1.0	
suma %	2	0	756	34	90	0	184	1066	100.0	1201	100.0	
	0.2	0.0	70.9	3.2	8.4	0.0	17.3	100.0				
WYLOT												
proj. rc.								suma rc.		suma unw.		
%	3	0	616	29	96	0	149	893		1033		
	0.3	0.0	69.0	3.2	10.8	0.0	16.7	90.0				

od ul. Majewskiego (S)												
WŁOT												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	2	0	135	3	3	0	14	157	86,7	164	87,2	
L	1,3	0,0	86,0	1,9	1,9	0,0	8,9	100,0	100,0			
W	0	0	9	0	0	0	2	11	6,1	11	5,8	
W	0,0	0,0	81,8	0,0	0,0	0,0	18,2	100,0				
P	0	0	6	0	0	0	7	13	7,2	13	6,9	
P	0,0	0,0	46,2	0,0	0,0	0,0	53,8	100,0				
suma	2	0	150	3	3	0	23	181	100,0	188	100,0	
%	1,1	0,0	82,9	1,7	1,7	0,0	12,7	100,0				
WŁOT												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
L	0	0	101	2	2	0	10	124		128		
%	0,0	0,0	81,5	1,6	1,6	0,0	15,3	100,0				

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

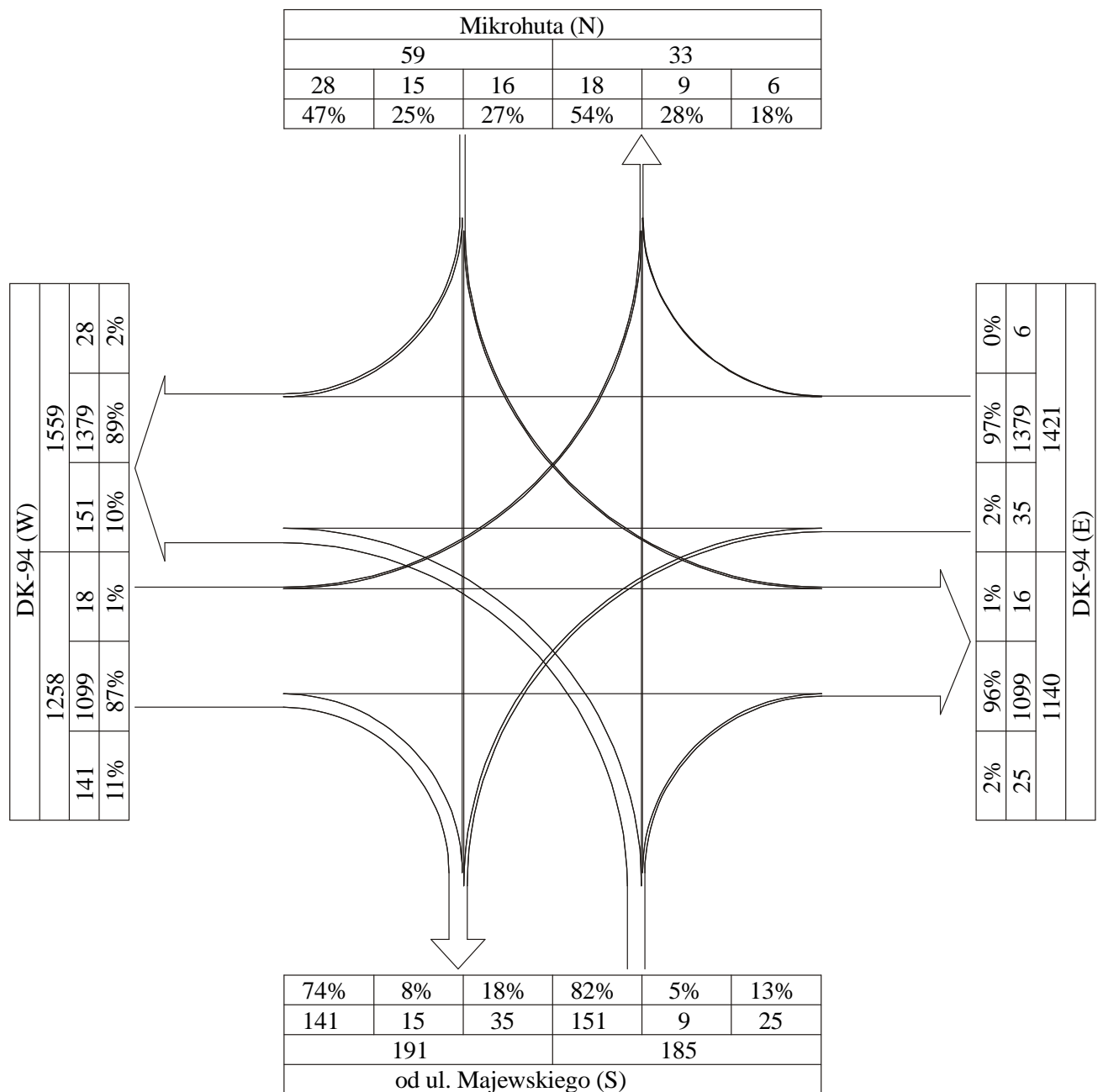
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Mikrohuta (N) - DK-94 (E)
DK-94 (W) - od ul. Majewskiego (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek

GODZINA : 13:45 - 14:45

NATĘŻENIE SUMARYCZNE : 2922



Rys. 2.3

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : Mikrohuta (N) - DK-94 (E)
 DK-94 (W) - od ul. Majewskiego (S)
POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek
GODZINA : 13:45 - 14:45
NATEŻENIE SUMARYCZNE :
- 2922 (poj. umowne)
- 2643 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

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

	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
p.rz.	12	2	2085	59	185	0	300	2643
%	0.5	0.1	78.9	2.2	7.0	0.0	11.4	100.0
p.um.	22	5	2085	94	416	0	300	2922
%	0.7	0.2	71.3	3.2	14.2	0.0	10.3	100.0

Mikrohuta (N)									
W L O T									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	14	0	0	0	2	16	27.1
%	0.0	0.0	87.5	0.0	0.0	0.0	12.5	100.0	16
W	0	0	13	0	0	0	2	15	25.4
%	0.0	0.0	86.7	0.0	0.0	0.0	13.3	100.0	15
P	0	0	25	0	0	0	3	28	47.5
%	0.0	0.0	89.3	0.0	0.0	0.0	10.7	100.0	28
suma	0	0	52	0	0	0	7	59	100.0
%	0.0	0.0	88.1	0.0	0.0	0.0	11.9	100.0	59
W Y L O T									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
%	0	0	25	1	0	0	6	32	33
	0.0	0.0	78.1	3.1	0.0	0.0	18.8	100.0	

DK-94 (W)									
W L O T									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	13	1	0	0	3	17	1.5
%	0.0	0.0	76.5	5.9	0.0	0.0	17.6	100.0	18
W	4	0	756	17	94	0	97	968	86.4
%	0.4	0.0	78.1	1.8	9.7	0.0	10.0	100.0	1099
P	0	0	118	0	5	0	12	135	12.1
%	0.0	0.0	87.4	0.0	3.7	0.0	8.9	100.0	141
suma	4	0	887	18	99	0	112	1120	100.0
%	0.4	0.0	79.2	1.6	8.8	0.0	10.0	100.0	1258
W Y L O T									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
%	7	2	1115	40	84	0	173	1421	1559
	0.5	0.1	78.5	2.8	5.9	0.0	12.2	100.0	

DK-94 (E)									
W L O T									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	25	1	2	0	4	32	2.5
%	0.0	0.0	78.1	3.1	6.3	0.0	12.5	100.0	35
W	7	0	971	38	80	0	155	1251	97.1
%	0.6	0.0	77.6	3.0	6.4	0.0	12.4	100.0	1379
P	0	0	4	0	0	0	2	6	0.5
%	0.0	0.0	66.7	0.0	0.0	0.0	33.3	100.0	6
suma	7	0	1000	39	82	0	161	1289	100.0
%	0.5	0.0	77.6	3.0	6.4	0.0	12.5	100.0	1421
W Y L O T									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
%	5	0	789	17	94	0	103	1008	1140
	0.5	0.0	78.3	1.7	9.3	0.0	10.2	100.0	

od ul. Majewskiego (S)									
W L O T									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	2	119	2	4	0	15	142	81.1
%	0.0	1.4	83.8	1.4	2.8	0.0	10.6	100.0	151
W	0	0	8	0	0	0	1	9	5.1
%	0.0	0.0	88.9	0.0	0.0	0.0	11.1	100.0	9
P	1	0	19	0	0	0	4	24	13.7
%	4.2	0.0	79.2	0.0	0.0	0.0	16.7	100.0	25
suma	1	2	146	2	4	0	20	175	100.0
%	0.6	1.1	83.4	1.1	2.3	0.0	11.4	100.0	185
W Y L O T									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
%	0	0	156	1	7	0	18	182	191
	0.0	0.0	85.7	0.5	3.8	0.0	9.9	100.0	

Rys. 2.4

WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

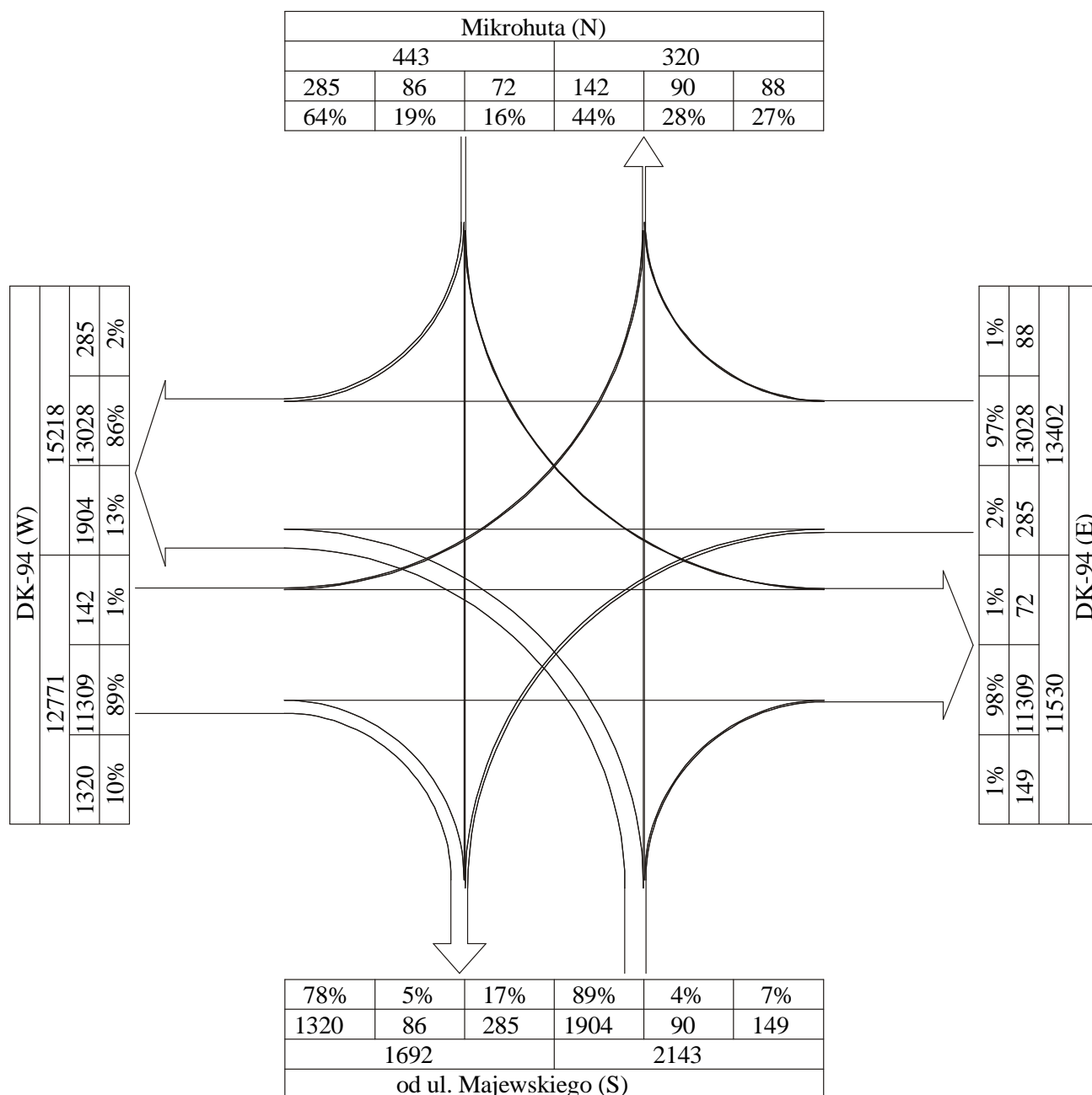
(w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : Mikrohuta (N) - DK-94 (E)
DK-94 (W) - od ul. Majewskiego (S)

POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek

GODZINA : 6:00 - 18:00

NATĘŻENIE SUMARYCZNE : 28759



Rys. 2.5

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : Mikrohuta (N) - DK-94 (E)
 DK-94 (W) - od ul. Majewskiego (S)
POMIAR Z DNIA : 2008.12.18 / Czwartek
GODZINA : 6:00 - 18:00
NATEŻENIE SUMARYCZNE :
 - 28759 (poj. umowne)
 - 25720 (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
p.rz.	91	17	19363	639	2048	4	3558	25720
%	0.4	0.1	75.3	2.5	8.0	0.0	13.8	100.0
p.um.	164	43	19363	1022	4608	1	3558	28759
%	0.6	0.1	67.3	3.6	16.0	0.0	12.4	100.0

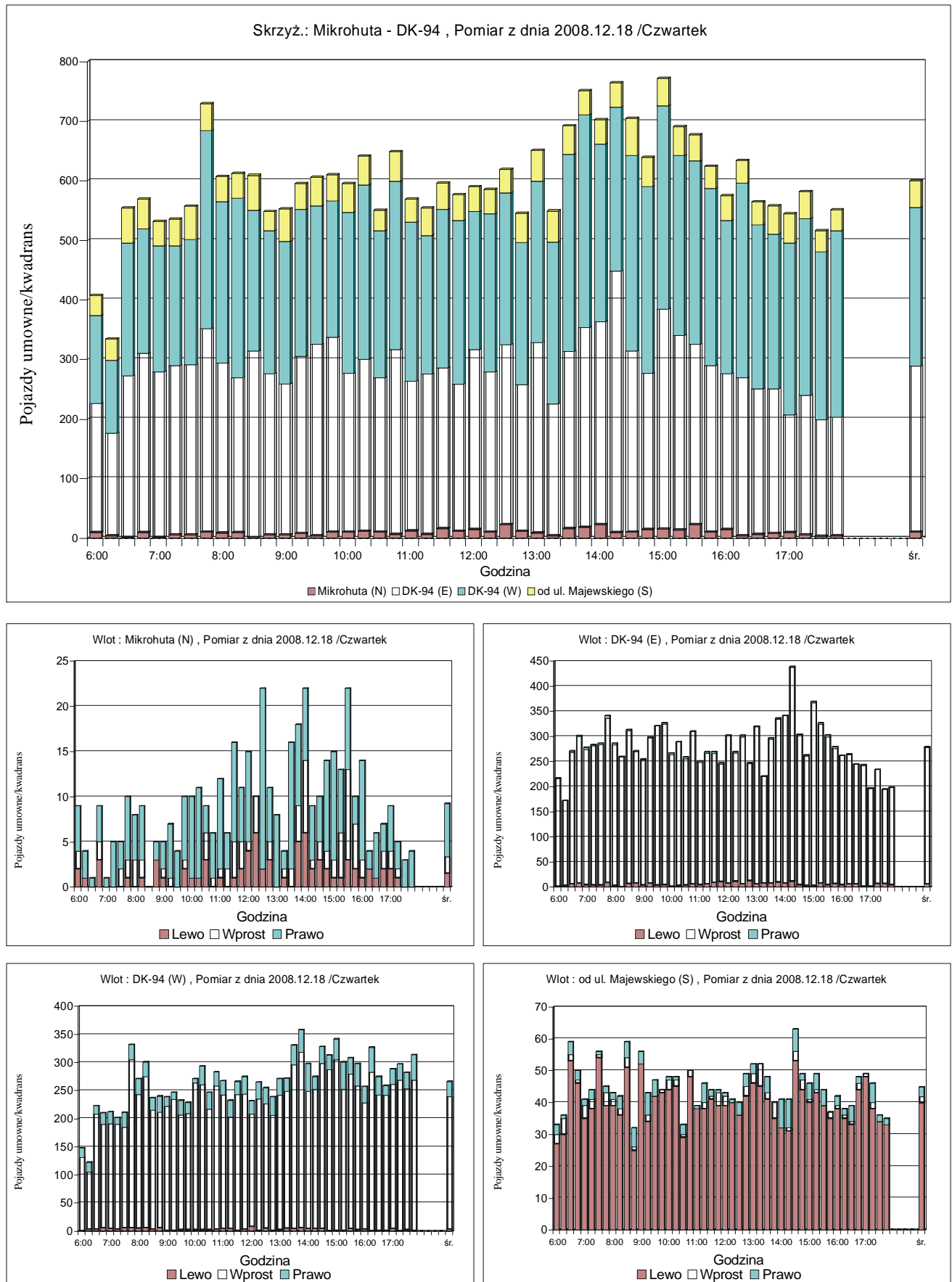
Mikrohuta (N)									
W L O T									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	0	51	3	1	0	14	69	16.2
%	0.0	0.0	73.9	4.3	1.4	0.0	20.3	100.0	72
W	0	0	69	1	0	1	15	86	20.1
%	0.0	0.0	80.2	1.2	0.0	1.2	17.4	100.0	86
P	0	0	200	7	7	0	58	272	63.7
%	0.0	0.0	73.5	2.6	2.6	0.0	21.3	100.0	285
suma	0	0	320	11	8	1	87	427	100.0
%	0.0	0.0	74.9	2.6	1.9	0.2	20.4	100.0	443
W Y L O T									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
L	1	0	227	10	13	2	45	298	320
%	0.3	0.0	76.2	3.4	4.4	0.7	15.1	100.0	

DK-94 (W)									
W L O T									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	1	0	93	5	10	1	16	126	1.1
%	0.8	0.0	73.8	4.0	7.9	0.8	12.7	100.0	142
W	41	0	7500	180	989	0	1222	9932	87.9
%	0.4	0.0	75.5	1.8	10.0	0.0	12.3	100.0	11309
P	0	0	1011	24	56	0	145	1236	10.9
%	0.0	0.0	81.8	1.9	4.5	0.0	11.7	100.0	1320
suma	42	0	8604	209	1055	1	1383	11294	100.0
%	0.4	0.0	76.2	1.9	9.3	0.0	12.2	100.0	12771
W Y L O T									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
L	47	16	10206	407	979	1	2033	13689	15218
%	0.3	0.1	74.6	3.0	7.2	0.0	14.9	100.0	

DK-94 (E)									
W L O T									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	0	1	194	11	5	0	60	271	2.3
%	0.0	0.4	71.6	4.1	1.8	0.0	22.1	100.0	285
W	36	0	8420	376	948	0	1809	11589	97.0
%	0.3	0.0	72.7	3.2	8.2	0.0	15.6	100.0	13028
P	0	0	66	1	1	0	18	86	0.7
%	0.0	0.0	76.7	1.2	1.2	0.0	20.9	100.0	88
suma	36	1	8680	388	954	0	1887	11946	100.0
%	0.3	0.0	72.7	3.2	8.0	0.0	15.8	100.0	13402
W Y L O T									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
L	43	0	7656	186	995	0	1260	10140	11530
%	0.4	0.0	75.5	1.8	9.8	0.0	12.4	100.0	

od ul. Majewskiego (S)									
W L O T									
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%
L	11	16	1586	24	24	1	166	1828	89.0
%	0.6	0.9	86.8	1.3	1.3	0.1	9.1	100.0	1905
W	0	0	68	4	2	1	11	86	4.2
%	0.0	0.0	79.1	4.7	2.3	1.2	12.8	100.0	90
P	2	0	105	3	5	0	24	139	6.8
%	1.4	0.0	75.5	2.2	3.6	0.0	17.3	100.0	149
suma	13	16	1759	31	31	2	201	2053	100.0
%	0.6	0.8	85.7	1.5	1.5	0.1	9.8	100.0	2143
W Y L O T									
poj. rz.								suma rz.	suma umow.
L	0	1	1274	36	61	1	220	1593	1692
%	0.0	0.1	80.0	2.3	3.8	0.1	13.8	100.0	

Rys. 2.6



Rys. 2.7.

5. STAN ISTNIEJĄCY .

Na przedmiotowym skrzyżowaniu droga krajowa nr 94 krzyżuje się z ul. Majewskiego i dojazdem do Mikrohuty .

Ulica Majewskiego stanowi w dalszym swoim przebiegu przedłużenie ul. Staszica, będącej odpowiednikiem drogi zbiorczo – rozporowadzającej, poprowadzonej równolegle do DK 94 i obsługującej zabudowę zlokalizowaną wzdłuż drogi krajowej po jej południowej stronie.

Skrzyżowanie ulicy Katowickiej (DK 94) z drogą dojazdową do Mikrohuty i ul. Majewskiego jest skrzyżowaniem czterowłotowym.

Droga główna posiada przekrój dwujezdniowy o szerokości jezdni po 7.0m + utwardzone pobocze szerokości 1.0-1.5m.

Na wlotach bocznych o szerokości 6.0-6.5m nie występuje kanalizacja potoków ruchu.

W rejonie przedmiotowego skrzyżowania obydwie drogi posiadają przekrój drogowy (brak chodników).

Na skrzyżowaniu na drodze głównej jest wydzielony dodatkowy pas ruchu dla relacji lewoskrętu z kierunku Sosnowca.

Włoty boczne nie są skanalizowane .

Przeście dla pieszych wyznaczone i objęte sygnalizacją zlokalizowane jest po wschodniej stronie skrzyżowania przez DK 94. Dojście do przejścia od poboczy wlotów przecznic poprowadzone jest w obrębie skrzyżowania wydzielonymi chodnikami, oddalonymi od krawędzi jezdni. Wzdłuż wlotów bocznych na dalszym odcinku brak jest ciągów pieszych.

Szerokość jezdni i organizacja ruchu na wlotach wynosi :

- wlot zach. od Sosnowca. – ok. 11,50m (L,W,WP)
- wlot pośd. ul. Majewskiego – ok. 6,50m (LWP)
- wlot wsch. od Sławkowa – ok. 9,50 m (LW, WP)
- wlot pñ. dojazd do Mikrohuty – ok. 6,00 m (LWP)

Skrzyżowania znajduje się poza terenem zabudowanym z obowiązującym ograniczeniem prędkości do 70 km/h na dojazdach .

Zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana po południowej stronie drogi krajowej obsługiwana jest równolegle poprowadzoną do DK 94 ul. Majewskiego i Staszica.

Na skrzyżowaniu w chwili obecnej działa sygnalizacja świetlna akomodacyjna .

Program sygnalizacji typu „zielone w arterii” powoduje to, że jeżeli na wlotach brak jest chwilowo uczestników ruchu, to sygnalizacja na wszystkich wlotach w „stanie zasadniczym” wyświetla sygnał czerwony z wyjątkiem relacji na wprost i w prawo w arterii, dla której wyświetlany jest sygnał zielony.

W stanie tym wyświetlany jest również sygnał jazdy warunkowej w prawo na wlotach podporządkowanych.

Program jest w przypadku występowania wszystkich zgłoszeń programem trzyfazowym maksymalnej długości cyklu 120 s.

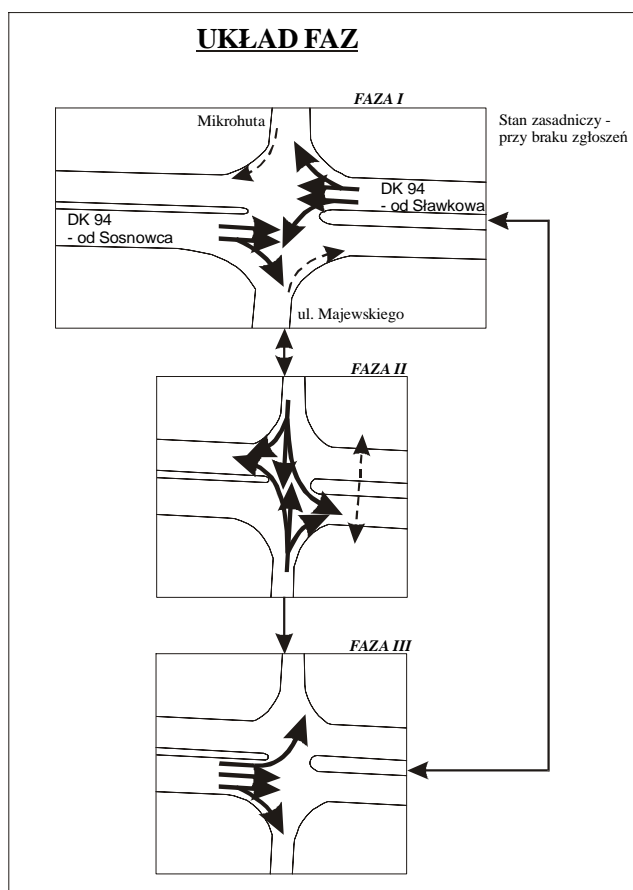
Długość poszczególnych faz ruchu jest zależna od aktualnego natężenia ruchu.

Pojazdy skręcające w prawo (na sygnale warunkowym) z wlotów podporządkowanych nie powodują zgłoszenia zapotrzebowania na otwarcie przecznicy.

Elementami detekcji są:

- dla grup kołowych – pętle indukcyjne
- dla grup pieszych – przyciski zgłoszeniowe na wszystkich przejściach

Obecny układ faz przedstawiono na poniższym grafie .



W dzień roboczy zanotowano na przedmiotowym skrzyżowaniu sumaryczne obciążenie w okresie szczytu porannego na poziomie ok. 2600 p.u./h, popołudniowego na poziomie ok. 2900 p.u./h przy łącznym obciążeniu skrzyżowania w całym okresie pomiarowym tj. 12.00-17.00 wynoszącym ok. 28800 p.u./12h (co daje średnie obciążenie na poziomie 2400 p.u./h).

Stosunek obciążenia drogi krajowej do wlotów przecznic wynosi w szczycie porannego 10,9 : 1 (2340 E / 215 E), dla popołudniowego wynosi 10,9 : 1 (2679 E / 244 E) przy bardzo wyraźnej dominacji arterii nad przecznicą oraz wyraźnym dwukierunkowym połączeniu na relacji zachód – południe (wlot od Sulna). Struktura kierunkowa ruchu na przedmiotowym skrzyżowaniu nie ulega tak poważnym zmianom jak ma to miejsce w przypadku skrzyżowania z ul. 11 Listopada.

W obciążeniu skrzyżowania widoczne są wyraźne dwa okresy szczytowe, przy czym okres poranny charakteryzuje się krótkim wzrostem ruchu (w jednym kwadransie) natomiast wzrost ruchu w okresie szczytu popołudniowego jest wyraźniejszy i trwa dłużej, co jednak jest bez znaczenia jeśli chodzi o obciążenie przecznic, które jest znikome.

Potok pieszych na przejściu przez ul. Katowicką (DK 94) 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. 3.** 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 :

- skanalizowaniu wlotów przecznic i wprowadzeniu na nich 2-ch pasów ruchu o relacjach LW, P

- poprowadzeniu wzdłuż wschodniej krawędzi jezdni wlotów przecznic chodnika dla pieszych doprowadzonego do przejścia przez ul. Katowicką.
- wydzieleniu na wlocie zachodnim (od Sosnowca) odrębnego pasa dla relacji w prawo,
- poszerzenia wlotu wschodniego (od Sławkowa) i wydzieleniu na odrębnych pasach dla relacji skrętnych (obecna organizacja na pasach to : L, W, W, P),

6.1.2. Sygnalizacja akomodacyjna na skrzyżowaniu – założenia ogólne

Na **rys. 3.** 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 – pozostawiono obecne ograniczenie prędkości) 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 13 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 pętli indukcyjne zlokalizowano w odległości **100m od linii P-14 na wlocie**,
- na wlocie północnym (Mikrohuta) pierwsze obszary detekcji zlokalizowano w odległości **50-40 m od linii P-14 na wlocie** natomiast pierwsze pętli indukcyjne zlokalizowano w odległości **50m od linii P-14 na wlocie**.,
- na wlocie południowym (ul. Majewskiego) pierwsze obszary detekcji zlokalizowano w odległości **50-40 m od linii P-14 na wlocie** natomiast pierwsze pętli 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 dostosowując go do przyjętej organizacji ruchu na wlotach arterii m. innymi uwzględniono dodatkowy pas dla relacji w lewo na wlocie od Sławkowa. Ponadto zdecydowanemu wydłużeniu uległ czas potrzebny na obsługę przejścia przez ul. Katowicką z uwagi na poszerzenie wlotów jezdni z dotychczasowych 22m do 25m i konieczność zapewnienia ewakuacji pieszych przez 4-y pasy ruchu na wlocie od Sławkowa (dotychczas tylko przez 2-a).

Z uwagi na niewielkie zmiany strukturze kierunkowej ruchu na wlotach przewiduje się jeden plan pracy sygnalizacji przez cały dzień.

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 (zrezygnowano z uwagi na zastosowanie sygnalizatorów kierunkowych z dopuszczenia w tej fazie możliwości skrętu w prawo z wlotów podporządkowanych na sygnale „dopuszczonego kierunku ruchu” – dawny warunkowy).

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

- pojazdu w dowolnej grupie kołowej kolizyjnej z K1,K3, K2,K4 (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 27 pętli indukcyjnych, na które składają się fizycznie 31 pętli wykonane w terenie (w tym 2-y zlokalizowane na płycie skrzyżowania odpowiedzialne są za sterowanie czasem dynamicznym międzyzielonym dla relacji w lewo z wlotów przecznicy) oraz 27 wirtualnych obszarów detekcji obsługiwanych przez 6 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.

Do sterowania ruchem na przedmiotowym skrzyżowaniu opracowano 1 programy pracy sygnalizacji z uwagi na brak wyraźnych różnic w obciążeniu wlotów przecznicy w stosunku do arterii.

Zaprojektowany program 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 pozostałych grupach 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 międzyzielonych uruchomienie odpowiedniej fazy (kombinacji grup).

FAZA I, - jest wywoływana przez pojazdy jadące na wprost lub w prawo w ciągu DK-94 (grupy K1,K3, K2,K4) 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 58 sek (w tym 0-8 s w przypadku uruchomienia okresu III w sygnale zielonym) jeżeli wystąpi zgłoszenie ze strony pojazdów skręcających w lewo z DK-94 lub wlotu przecznicy lub kolizyjnych pieszych. W tym wypadku 12 s stanowi minimalną długość sygnału zielonego dla grup K1,K3 oraz K2,K4.

Po upływie tego czasu, sterownik sprawdza zajętość pozostałych pętli przypisanych w/w grupom i w przypadku potwierdzenia zgłoszenia na relacjach kolizyjnych oraz spełnienia warunku interwału dla pętli związanej z grupą K1,K3 oraz K2,K4 wywołuje okres II światła zielonego rozpatrywanej fazy (stosując interwały 2 przewidziane dla okresu max Green). Gdy takich zgłoszeń nie ma a nadal są spełnione warunki interwału 1 dla okresu II program zostaje „zatrzymany” po 12 sekundzie (koniec I okresu syg. zielonego dla grup K1,K3 oraz K2,K4), a sterownik stosuje interwały 1 przewidziane dla okresu II (okres max Green).

Grupy K1 i K2 wywołują i ciągną się wzajemnie do końca 2-go okresu sygnału zielonego a dalej pozostają pasywnie zielone do czasu możliwości obsługi grupy kolidującej zgłoszone.

Odliczanie sygnału zielonego w przypadku wcześniejszego otwarcia którejś z grup przypisanej do danej fazy, następuje dopiero od momentu zapalenia się sygnału zielonego we wszystkich grupach przypisanych do danej fazy, jednocześnie grupy kołowe przypisanej do tej samej fazy w przypadku nie jednoczesnego otwarcia kończą sygnał zielony w tym samym momencie (tzn. w momencie osiągnięcia Gmax w jednej z grup z danej fazy w której nastąpiło uruchomienie odliczania sygnału zielonego)

Grupy K1 i K3 wywołują i ciągną się wzajemnie do końca 2 okresu światła zielonego, natomiast w 3 okresie sygnału zielonego grupa K3 pozostaje pasywnie otwarta równolegle do grupy K1.

Podobnie grupy K2 i K4 wywołują i ciągną się wzajemnie do końca 2 okresu światła zielonego, natomiast w 3 okresie sygnału zielonego grupa K4 pozostaje pasywnie otwarta równolegle do grupy K2,.

W przypadku rozluźnienia napływu pojazdów i nie spełnienia nawet interwałów 1 okresu II sterownik przechodzi w stan spoczynku (zielone na głównych kierunkach w DK-94) zatrzymując odliczanie sygnału zielonego w 12 s.

Wszystkie grupy kołowe na wlotach DK-94 pozostają pasywnie zielone w fazie do czasu możliwości obsługi grupy kolidującej zgłoszonej

FAZA II - jest wywoływana przez pojazdy znajdujące się na wlocie ul. Majewskiego (grupa K7) lub od Mikrohuty (grupa K8) lub przez pieszych na przejściu przez DK-94 (grupy P11, P12). Faza ta może trwać 7 - 24 sek (a w przypadku wywołania jej przez przejście P11/P12 jeszcze o 6 s. dłużej tj. do 30 s) lub przez czas nieokreślony, gdy nie ma zgłoszenia na innych relacjach kolizyjnych a wciąż są zgłoszenia ze strony pojazdów jadących tymi ulicami.

Wzbudzenie jednej z ww. grup kołowych powoduje automatycznie przyznanie sygnału zielonego dla drugiej, a grupy K7 i K8 ciągną się wzajemnie i pozostają pasywnie zielone do momentu wynikającego z różnic w czasach kolizji z grupami realizowanymi w następnej fazie.

Grupy piesze P11 i P12 są ze sobą sprzężone.

FAZA III - jest wywoływana wtedy gdy pojazdy wzbudziły pętle na lewoskręcie od strony Sosnowca. (grupa K6) i od strony Sławkowa (K5). Faza ta może trwać 6 - 12 sek lub przy braku zgłoszeń na innych relacjach i dalszym utrzymywaniu się stanu ruchu na skrzyżowaniu przez czas nie ograniczony przy jednoczesnym ciągłym podtrzymywaniu zgłoszeń na lewoskrętach - do czasu pojawienia się zgłoszenia na relacjach kolizyjnych.

Grupy K5 i K6 nie wywołują i nie ciągną się wzajemnie a jedynie pozostają pasywnie zielone do czasu możliwości obsługi grupy kolidującej zgłoszonej.

W tej fazie w trakcie obsługi grup kołowych K5, K6 obsługiwane będą grupy warunkowe W9 i W10 na wlotach przecznic.

FAZA IIIa - jest wywoływana wtedy gdy pojazdy wzbudziły pętle na lewoskręcie od strony Sosnowca (grupa K6) a brak jest zgłoszenia od strony Sławkowa (K5). W tym przypadku grupa K2 i K4 otrzymuje sygnał pasywny zielony – otwarty jest cały wlot od Sosnowca. Faza ta może trwać od 6 - 12 sek w zależności od programu lub przy braku zgłoszeń na innych relacjach kolizyjnych i dalszym utrzymywaniu się stanu ruchu na skrzyżowaniu przez czas nie ograniczony przy jednoczesnym ciągłym podtrzymywaniu zgłoszenia na lewoskręcie od Sosnowca. - do czasu pojawienia się zgłoszenia na relacjach kolizyjnych .

W tej fazie w trakcie obsługi grup kołowych K6, K2, K4 obsługiwana będzie grupa warunkowa W10 na wlocie od Mikrohuty.

FAZA IIIb - jest wywoływana wtedy gdy pojazdy wzbudziły pętle na lewoskręcie od strony Sławkowa (grupa K5) a brak jest zgłoszenia od strony Sosnowca (K6). W tym przypadku grupa K1 i K3 otrzymuje sygnał pasywny zielony – otwarty jest cały wlot od Sławkowa. Faza ta może trwać 6 - 12 sek lub przy braku zgłoszeń na innych relacjach kolizyjnych i dalszym utrzymywaniu się stanu ruchu na skrzyżowaniu przez czas nie ograniczony przy jednoczesnym ciągłym

podtrzymywaniu zgłoszenia na lewoskręcie od Sławkowa - do czasu pojawienia się zgłoszenia na pozostałych relacjach kolizyjnych .

W tej fazie w trakcie obsługi grupy kołowej K5 może zostać obsłużona grupa warunkowa W9 (wlot ul. Majewskiego).

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

- grupa piesza P11, P12 może być obsłużona jednokrotnie podczas fazy z K7, K8 jeszcze w tym samym cyklu pod warunkiem rejestracji zgłoszenia na Pz-11, Pz-12 do 1 s od początku K7, K8.

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

Układ przykładowych faz wraz z programem akomodacyjnym (przedstawionym w postaci paskowej z naniesionymi wartościami poszczególnych okresów sygnału zielonego) oraz awaryjnym stałoczasowym przedstawiono na **Rys. 4**, natomiast na **Rys. 3**. przedstawiono rozlokowanie elementów sterownia wraz z ich numeracją .

Uwaga ! Na **rys. 4** zamieszczono pozostałe warunki dla funkcjonowania przedmiotowej sygnalizacji, natomiast poniżej w tabeli zamieszczono długości poszczególnych okresów sygnału zielonego dla wszystkich grup sygnalizacyjnych, a w punkcie 6.1.6 parametry pętli indukcyjnych..

TABELA CZASÓW SYGNAŁU ZIELONEGO DLA PROGRAMU AKOMODACYJNEGO

Nr Grupy	MIN GREEN	MIN MAX GREEN	MAX GEEN	PAS GREEN	PAST-END-GREEN
	1 – OKRES SYG. ZIELONEGO		2- OKRES	3- OKRES SYG. ZIELONEGO	
K1	12	X	0-38	Pasywnie zielone do końca fazy do której przynależy lub do momentu w którym możliwa będzie obsługa grupy kolidującej zgłoszonej	0-8
K2	12	X	0-38	j.w.	0-8
K3	12	X	0-38	j.w.	pasywnie zielone do końca K1
K4	12	X	0-38	j.w.	pasywnie zielone do końca K2
K5	6	X	0-6	j.w.	X
K6	6	X	0-6	j.w.	X
K7	6	X	0-17	Pasywnie zielone do końca fazy do której przynależy lub do momentu w którym możliwa będzie obsługa grupy kolidującej zgłoszonej.	Zawsze otwarta dłużej o 6s od P11/P12
K8	6	X	0-17	Pasywnie zielone do końca fazy do której przynależy lub do momentu w którym możliwa będzie obsługa grupy kolidującej zgłoszonej.	Zawsze otwarta dłużej o 6s od P11/P12
W9	6	X	X	Pasywnie zielone do końca fazy z K5 : - startuje łącznie z K5 - kończy łącznie z K5	X
W10	6	X	X	Pasywnie zielone do końca fazy z K6 : - startuje łącznie z K6 - kończy łącznie z K6	X
P11	18+4	Sprzężona z grupą P12 Może być otwarta jednokrotnie pod warunkiem rejestracji zgłoszenia do 1 s od otwarcia K7, K8 podczas fazy II.			
P12	18+4	Sprzężona z grupą P11 Może być otwarta jednokrotnie pod warunkiem rejestracji zgłoszenia do 1 s od otwarcia K7, K8 podczas fazy II.			
O13	32	Otwarte -1s przed P12 a dalej równolegle do P12 +Gmig. +12s			

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 w arterii i od 0-50 m na przecznicach) i kamery wideo detekcji dublujące pętle indukcyjne na długości ok. 110 m w arterii i 50 m na przecznicy od linii P-14.

Oznaczenie pętli indukcyjnych np. D3.7(27)0 : 3 – nr wlotu na skrz. (1 = N, 2 = E, 3 = S, 4 = 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 = S, 4 = 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. 3** :

A/ pętle indukcyjne :

- **pętla przejazdu** - usytuowane są w odległości od 50 do 100 m od linii P14 grupy obsługiwanej przez pętla. 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. Majewskiego i 0m przed linią P14 na wlocie od Mikrohuty służą do zliczania pojazdów.
- **pętla przejazdu + zajętości** - usytuowana na pasach arteryjnych i w prawo na 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 przecznic, 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. UWAGA ! W przypadku pętli umieszczonych na wlocie od Mikrohuty „głowicę” pętli należy wykonać jako odrębną pętlę z uwagi na przypisaną jej funkcję liczenia pojazdów.
- **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 przecznic. Realizują one funkcję tzw. „dynamiczne międzzielone” polegającą na wydłużeniu minimalnego sygnału między zielonego podanego w tabeli kolizji do max. 14 sek. podczas stwierdzenia nieprzerwanego zajęcia pętli w trakcie ewakuacji grupy K7, K8 (wloty przecznic) np. w trakcie przejazdu pojazdów dostawczych. lub ciężarowych

B/ pętle 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. Pętle wirtualne 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. Pętle wirtualne 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. Pętle wirtualne 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". . Pętle wirtualne należy zorientować zgodnie z kierunkiem ruchu którego dotyczą.

TABELA FUNKCJI DETEKTORÓW INDUKCYJNYCH

DANE GŁÓWNE		ZGŁOSZENIE		PRZEDŁUŻENIE				INNE FUNKCJE			
Nr detektora	Grupa	Zgłasza x sek. po zgłoszeniu zielonego	Opóź- nione zgło- szenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego ^{3, 4)}				Przedłu- żenie czasu między- zielon.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1 okres	2 okres		3 okres				
					Int 1	Int 2					
D1.1(1)	K8	4		---	1	0,5	---			x	
D1.2(2)	K8	4		---	1	0,5	---				
D1.3(3)	K8	4		---	1	0,5	---			x	
D1.4(4)	K8	4		---	1	0,5	---				
D1.5(5)	K8	2		---	4,0	3,0	---				1)
D1.6(6)	K8	0		---	---	---	---	do 14 s			2)
D2.1(7)	K1	4		---	1	0,5	---				
D2.2(7)	K1	4		---	1	0,5	---				
D2.3(8)	K1	2		---	3,5	2,9	2,2			x	
D2.4(9)	K1	2		---	3,5	2,9	2,2			x	
D2.5(10)	K1	1		---	3,5	2,9	1,9				
D2.6(10)	K1	1		---	3,5	2,9	1,9				
D2.7(11)	K3	4		---	1	0,5	---				
D2.8(12)	K3	2		---	3,7	3,2	---			x	
D2.9(13)	K5	4		---	1	0,5	---				
D2.10(14)	K5	2		---	4,5	4,0	---			x	
D3.1(15)	K7	4		---	1	0,5	---				
D3.2(16)	K7	4		---	4,0	3,0	---			x	
D3.3(17)	K7	4		---	1	0,5	---				
D3.4(18)	K7	2		---	4,0	3,0	---			x	
D3.5(19)	K7	0		---	---	---	---	do 14 s			2)
D4.1(20)	K2	4		---	1	0,5	---				
D4.2(20)	K2	4		---	1	0,5	---				
D4.3(21)	K2	2		---	3,5	2,9	2,2			x	
D4.4(22)	K2	2		---	3,5	2,9	2,2			x	
D4.5(23)	K2	1		---	3,5	2,9	1,9				
D4.6(23)	K2	1		---	3,5	2,9	1,9				
D4.7(24)	K4	4		---	1	0,5	---				
D4.8(25)	K4	2		---	3,7	3,2	---			x	
D4.9(26)	K6	4		---	1	0,5	---				
D4.10(27)	K6	2		---	4,5	4,0	---			x	

1) melduje grupę bez zapamiętywania

- 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

DANE GŁÓWNE		ZGŁOSZENIE		PRZEDŁUŻENIE				INNE FUNKCJE			
Nr detektora	Grupa	Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego	Opóź- nione zgło- szenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego ^{3, 4)}				Przedłu- żenie czasu między- zielon.	Typ karty	Funkcja liczenia	Uwagi
				1 okres	2 okres		3 okres				
					Int 1	Int 2					
V1.2(1.1)	K8	4		---	1	0,5	---		Rack Vision		
V1.4(1.2)	K8	4		---	1	0,5	---				
V1.5(1.3)	K8	3		---	3,5	2,5	---				
V2.1(1.1)	K1	4		---	1	0,5	---		Rack Vision		
V2.2(1.1)	K1	4		---	1	0,5	---				
V2.3(1.2)	K1	3		---	3,0	2,5	1,5				
V2.4(1.2)	K1	3		---	3,0	2,5	1,5				
V2.3(2.1)	K1	3		---	0,5	0,5	0,5		Rack Vision		
V2.4(2.1)	K1	3		---	0,5	0,5	0,5				
V2.5(2.2)	K1	0		---	3,0	2,5	1,5				
V2.6(2.2)	K1	0		---	3,0	2,5	1,5				
V2.7(1.1)	K3	4		---	1	0,5	---				
V2.8(1.2)	K3	3		---	3,0	2,7	---				
V2.8(2.3)	K3	3		---	0,5	0,5	---				
V2.9(1.3)	K5	4		---	1	0,5	---				
V2.10(1.4)	K5	3		---	4,0	3,0	---				
V2.10(2.4)	K5	3		---	0,5	0,5	---				
V3.1(1.1)	K7	4		---	1	0,5	---		Rack Vision		
V3.2(1.2)	K7	3		---	3,5	2,5	---				
V3.3(1.3)	K7	4		---	1	0,5	---				
V3.4(1.4)	K7	3		---	3,5	2,5	---				
V4.1(1.1)	K2	4		---	1	0,5	---		Rack Vision		

c.d. TABELA FUNKCJI DETEKTORÓW WIRTUALNYCH

DANE GŁÓWNE		ZGŁOSZENIE		PRZEDŁUŻENIE				INNE FUNKCJE			
Nr detektora	Grupa	Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego	Opóź- nione zgło- szenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego ^{3, 4)}				Przedłu- żenie czasu między- zielon.	Typ karty	Funkcja liczenia	Uwagi
				1 okres	2 okres		3 okres				
					Int 1	Int 2					
V4.2(1.1)	K2	4		---	1	0,5	---				
V4.3(1.2)	K2	3		---	3,0	2,5	1,5				
V4.4(1.2)	K2	3		---	3,0	2,5	1,5				
V4.3(2.1)	K2	3		---	0,5	0,5	0,5		Rack Vision		
V4.4(2.1)	K2	3		---	0,5	0,5	0,5				
V4.5(2.2)	K2	0		---	3,0	2,5	1,5				
V4.6(2.2)	K2	0		---	3,0	2,5	1,5				
V4.7(1.1)	K4	4		---	1	0,5	---				
V4.8(1.2)	K4	3		---	3,0	2,7	---				
V4.8(2.3)	K4	3		---	0,5	0,5	---				
V4.9(1.3)	K6	4		---	1	0,5	---				
V4.10(1.4)	K6	3		---	4,0	3,0	---				
V4.10(2.4)	K6	3		---	0,5	0,5	---				

6.1.7. Dobowy plan pracy .

Przewiduje się całodobową pracę w trybie kolorowym wg następującego planu godzinowego.
od pon. – niedz .

0:00 – 24:00
Program Nr 1

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 1-n program acykliczny pracujący w układzie faz przewidzianym dla trybu „stałe zielone w arterii” o maksymalnej 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 popołudniowego,
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.

WLOT=PAS=ORGANIZACJA=NATEZENIE=STRATY=NAT-NAS=X=PRZEPUSTOWOSC							
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]
1	1	L	20	48.3	1580	0.117	171
	2	W	578	22.3	1890	0.621	929
	3	W	577	22.3	1890	0.621	929
	4	P	148	17.1	1548	0.194	761
2	1	LW	170	36.8	1649	0.399	426
	2	P	26	24.5	1490	0.048	546
3	1	L	37	48.8	1580	0.216	171
	2	W	724	27.2	1890	0.779	929
	3	W	724	27.2	1890	0.779	929
4	4	P	6	15.6	1548	0.008	761
	1	LW	36	33.7	1675	0.083	433
	2	P	30	24.6	1490	0.055	546
Globalne straty czasu = 22.04 h*P/h							

WYNIKI DLA

T= 120 s

G[1]= 58 s

G[2]= 30 s

G[3]= 12 s

Legenda :

wlot 1 – DK 94	(wlot W- od Sosnowca.)
wlot 2 – ul. Majewskiego	(wlot S - od Sulna)
wlot 3 – DK 94	(wlot E - od Sławkowa)
wlot 4 – Mikrohuta	(wlot N)

Wnioski :

1. W szczycie popołudniowym przedmiotowa sygnalizacja na wszystkich wlotach będzie pracowała na II (maksymalnie III) PSR, zapewniając nawet w przypadku cyklicznego uruchomienia przejścia dla pieszych przez ul. Katowicką dobre warunki ruchu na skrzyżowaniu.

Pełny program pracy sygnalizacji przedstawiono na **Rys. 4** a numerację sygnalizatorów m. innymi na **Rys. 3**.

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

6.2.1. Dana ogólne

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. Majewskiego - Mikrohuta 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 zabezpieczenie zalicznikowego bez zmiany kabla zasilającego ist. złącze kablowo – pomiarowe, oraz kabla zasilającego na odcinku od istniejącej szafki SZP do nowego sterownika ustawionego na trasie obecnego kabla zasilającego. Samo złącze jak i kabel zasilający na odcinku od zacisków na linii nN do rozdzielni żeliwnej wraz z wyposażeniem nie są w zakresie obecnego opracowania i nie ulegają zmianie.
 - lokalizacji nowego : sterownika, konstrukcji wsporczych sygnalizatorów oraz rozprowadzenia 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 rozdzielnicy żeliwnej okapturzonej /istniejącej/, zabudowanej na zewnątrz pomieszczenia biurowego stacji paliw własność BHH MIKROTECH,
- 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 = 1,20 kW syg + ~~2x0,00005 radar~~ + 6x0,05 kW kamery = 1,50 kW,
- kabel zasilający istniejące Rozdzielnicę – bez zmian
- kabel zasilający na odcinku SZP – Sterownik – istniejący bez zmian typu YKYżo 5 x 25 mm2
- zabezpieczenie główne przedlicznikowe w SZP – 20 A (bez zmian)
- zabezpieczenie główne zalicznikowe w SZP – 16 A (bez zmian
- zabezpieczenie dodatkowe zalicznikowe w Sterowniku - 10A (projektowane – do zabudowania w sterowniku na wyjściu w kier. obwodu sterowania sygnalizacją przez Wykonawcę)
- miejsce przyłączenia – bez zmian (rozdzielnicy żeliwnej okapturzona lokalizacja j.w.)
- miejsce dostarczenia energii – zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w kierunku instalacji odbiorcy,
- granica własności - zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia zalicznikowego 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 (rozdzielnicy żeliwnej okapturzonej zabudowanej na zewnątrz pomieszczenia biurowego stacji paliw własność BHH MIKROTECH)

Na odcinku od SZP przedmiotowa sygnalizacja świetlna zasilana będzie nadal istniejącym kablem ziemnym typ. YKYżo 5x25 mm2, który należy odkopać na długości ok. 5 m, przeciąć, wprowadzić i podłączyć pod zaciski nowego sterownika ustawionego po trasie dotychczasowego kabla zasilającego

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).

Wypozażenie oraz lokalizacja obecnej szafki złączowo – pomiarowej (rozdzielnicy żeliwnej) pozostaje bez zmian.

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe w rozdzielnicy zasilająco - pomiarowej zabudowany jest bezpiecznik o wartości 20A, a jako zabezpieczenie zalicznikowe główne zabudowane jest bezpiecznik o wartości 16 A. Obydwa zabezpieczenia pozostają bez zmian.

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

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

6.2.2.5.2. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym .

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

Jako ochronę uzupełniającą w instalacji odbiorczej zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe 25A o prądzie różnicowym 30mA (zgodnie z normą PN-91/E-05009/41) w miejsce obecnego o prądzie różnicowym 100mA.

Sieć zasilająca pracuje w układzie TT

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

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

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

W każdym maszcie zabudować listwę zaciskową PE lub wykonać 2-a zaciski ochronne (10mm²) w głowicy przyziemnej (listwie wewnętrznej) z którymi należy łączyć w/w kabel ochronny typ. YKYżo 1 x 6 mm² i wszystkie metalowe elementy : konstrukcję oraz zaciski PE urządzeń elektrycznych zamocowanych na maszcie MS, 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 żyłą ochronne koloru żółto – zielonego
- w przypadku kamer detekcji pojazdów – wydzieloną żyłą 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

$$P = 1200 + 6 \times 50 = 1500 \text{ W} \quad J = 6,82 \text{ A}$$

Przyjęto zabezpieczenia : 20A – przedlicznikowe w rozdzielnicy zasilająco – pomiarowej, 16 A jako główne zalicznikowe również zabudowane w rozdzielnicy zasilającej oraz :

10 A – w szafce sterownika dla sygnalizacji

6 A – w szafce 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** – linia zasilająca rozdzielnicę złączowo – pomiarową nie ulega zmianie
- **zasilająca 2** - na odcinku od SZP do Sterownika – istniejącym kabel ziemnym typ. YKYżo 5x25 mm², należy odkopać na długości ok. 5 m, przeciąć, wprowadzić i podłączyć pod zaciski nowego sterownika ustawionego na trasie obecnego kabla zasilającego.
- **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),
- **sterownicze** - z projektowanej szafy sterownika wyprowadzone będą 2-e sterownicze linie kablowe magistralne (odrębnie dla arterii i przecznicy) wykonane kablem typu : dla wlotów bocznych YKSY 19 x 1,5 mm², dla wlotów nadrzędnych YKSY 24 x 1,5 mm² (PN-93/E-90403 oraz PN-93/E-90400) zasilające poszczególne sygnalizatory w układzie magistralnym pierścieniowym, zapewniającym dwustronne zasilanie latarni. Kabel magistralny rozszyty zostanie w masztach MS, wysięgnika MSW 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.

- **deteckji** – do zasilania pętli indukcyjnych (od D1.1 do D4.10) z sterownika wyprowadzone zostanie 8-m linii wykonanych kablem teletechnicznym 2-parowym, skręcanym parami typu : XzTKMx pw 4x2x0,8 oraz w przypadku zespołu pętli XzTKMx pw 5x2x0,8 lub XzTKMx pw 7x2x0,8 (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 10 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 powłocę 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 pierścieniowym we wspólnej z kablami sterowniczymi i zasilającymi rurze projektowanej kanalizacji kablowej. Od zacisków PE listwy przyłączeniowej (głowicy przyziemnej) do zacisków PE :
 - masztów : MS i wysięgnikowego MSW 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 oraz wideo detekcji pojazdów (VDxy) – wydzieloną żyłę 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 rozdzielnicą zasilającą – pomiarową obecny kabel pozostaje bez zmian. Natomiast na odcinku od rozdzielnicy do sterownika objęta niniejszym opracowaniem sygnalizacja świetlna zasilana będzie istniejącym kablem ziemnym typ. YKYżo 5x25 mm², który należy : odkopać na długości ok. 5m, przeciąć i ponownie prowadzić do nowego sterownika ustawionego na trasie obecnego kabla zasilającego.

Obecny kabel YKYżo 5x25 mm² po podłączeniu do zacisków prądowych sterownika a następnie 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 sterownicze – 2-wa magistralne prowadzone będą w układzie pierścieniowym w odrębnej jednej rurze kanalizacji kablowej, którą zaprojektowano jako pierścieniową, dwuotworową w obrębie skrzyżowania oraz jednootworową na odcinkach prowadzenia tylko kabla do pętli indukcyjnych, z rur DVR 110/96 (pod jezdnią PCW Φ 110 / 5,5 mm lub SRS Φ 110) na całym przebiegu i rur AR-50 lub z węża ciśnieniowego wodnego 3/8 ”- na odcinku od SK do wyjścia pętli w jezdnię.

Kanalizację należy wykonać : w rejonie przewiertów 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 a 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, na pozostałych odcinkach wykopy wykonać ręcznie i po ułożeniu rur zasypać dopiero po pisemnym odbiorze przez administratorów kolizyjnych sieci.

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

Całość prac związanych z układaniem kabli wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125 oraz PN-75/E-05100, natomiast budowę kanalizacji (w tym zabezpieczenie przed 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 pętli indukcyjne wykonane kablami typ. XzTKMXpw 4x2x0.8 (do 3 pętli), XzTKMXpw 5x2x0.8 (do 4 pętli w jednym rzędzie) oraz XzTKMXpw 7x2x0.8 (na wlocie podporządkowanym), należy poprowadzić w odrębnej rurze niż kable sterownicze projektowanej kanalizacji kablowej łącznie z kable zasilające przyciski zgłoszeniowe dla pieszych typ. YKSY 10x1,0 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 giętko 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 obrazu z kamer monitoringu (VMxy) - połączenie służące do przesyłu obrazu z kamer monitoringu do modułu przetwarzania danych zabudowane w szafie sterownika, a wykonane kablem koncentrycznym typ. RG 59 o impedancji falowej 75 ohm poprowadzić odrębnie do każdej kamery w odrębnej niż kable sterownicze i zasilające rurze projektowanej kanalizacji kablowej wspólnie z kablami detekcyjnymi,

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 pierścieniowym we wspólnej z kablami sterowniczymi rurze projektowanej kanalizacji kablowej. Natomiast od zacisków PE w głowicy przyziemnej konstrukcji wsporczych do zacisków PE :

- masztów : MS, wysięgnikowego MSW 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 rozprowadzenie 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 obydwa 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 pętli 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 4x2x0.8 (do 3 pętli), XzTKMXpw 5x2x0.8 (do 4 pętli w jednym rzędzie) oraz XzTKMXpw 7x2x0.8 (na wlocie podporządkowanym) 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 25Ω (zaleca się aby nie była większa niż 10Ω), wynika to z parametrów dla kart dwu- lub czterotorowych Firmy FEIG .

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

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

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

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

Wytyczne konstrukcyjne dla wszystkich pętli podano na **rys. 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 umożliwiające 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 modemem 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. 12 detektorach indukcyjnych w okresach min. 15 minutowych. Producent urządzenia w cenie sterownika dostarcza oprogramowanie pozwalające odczytać ze sterownika dane – zarówno bezpośrednio jak i poprzez system zdalnego nadzoru, oraz umożliwia prowadzenie baz danych pomiarów oraz sporządzenie zestawień i wykresów z tych danych.
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 6 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 umożliwiać sterowanie ściemnianiem latarni w godzinach nocnych i być wyposażone w : kartę wejścia / wyjścia dwustanową 24V, moduł umożliwiający : pomiar natężenia ruchu na 4 wlotach kołowych skrzyżowania (11-cie pętli), zapewniać obsługę : 13 grup, 27 pętli indukcyjnych, 6-u kamer wideo z obróbką obrazu na kartach video np. typu Rack Vision lub o nie gorszych parametrach tech. (wraz z ich zasilaniem), 2 par przycisków zgłoszeniowych sensorowych (bez stykowych) z potwierdzeniem na LED-ach (zasilanie i potwierdzenie nisko napięciowe 24 V) działających w oparciu o zmianę pojemności układu i posiadających atest zgodności z przepisami i wymaganiami europejskich wytycznych dotyczących stymulatora serca : np. przycisk produkcji niemieckiej dostępny w firmie TRAFFIC-ZBYT z Bytomia. Ponadto powinien zapewnić zabudowanie bezpieczników dla zasilania w/w kamer wideo detekcji.

Przytoczone powyżej warunki spełnia np. sterownik typu ASR 2005 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 - 6 szt
- wyłącznik różnicowo-prądowy FI-25A/30mA – 1 szt.
- ogranicznik przepięć klasy C - V20-C/2 - 2 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 wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 3.300-LED lub 3.300-„wskazany kierunek”-LED)
- dla grup kołowych na wlotach przecznic, na pasach w prawo, 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 z boku jezdni na wylocie z skrzyżowania po prawej i lewej stronie przed przejściami dla pieszych zastosowane zostaną sygnalizatory ostrzegawcze 1-komorowe z sylwetką pieszego 1x200 , z komorą wykonaną w technice LED (Diody) mocowane dwupunktowo do masztu MS i wysięgnika MSW wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 1.200-Sylwetka-LED),
- dla grup kołowych nad jezdnią - kompletny syg. ogólny lub kierunkowy 3x300 (szczegóły w poniższej tabeli) z wszystkimi komorami wykonanymi w technice LED (Diody) , mocowanie do rygła wysięgnika lub bramy poprzez zawiesie wysięgnikowe dostarczone wraz z latarnią (oznaczenie 3.300-LED lub 3.300-„wskazany kierunek”-LED)
- dla grup pieszych - kompletny syg. pieszy 2x200 z wszystkimi komorami wykonanymi w technice LED (Diody) , mocowany dwupunktowo do masztu MS wyposażonego w wewnętrzną listwę rozdzielczą poprzez konsolę stalową (oznaczenie 2.200-PP-LED)

NR GRUPY	TYP SYGNALIZATORA	MIEJSCE MOCOWANIA		
		MS - bok	MSWB - bok	MSWB - góra
K1, K2	3.300-W-LED			X
K1, k2	3.300-W-LED	X		
K3, K4	3.300-P-LED			X
K3, K4	3.300-P-LED	X		
K5, K6	3.300-L-LED			X
K5, K6	3.300-L-LED	X		
K7, K8	3.300-LED			X
K7, K8	3.300-LED	X		
W9, W10	1.200-Pr-LED	X		
P11	2.200-PP-LED	X		
P11	2.200-PP-LED		X	
P12	2.200-PP-LED	X		
O13	1.200-Sylwetka-LED	X		

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

Sygnalizatory stojące - z boku jezdni mocowane są na :

w przypadku masztów : MS (sygnalizacyjnych wolnostojących) i MSB (bram) - 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. 24 par zacisków sterowniczych i 2 zaciski ochronne PE (np. listwa zaciskowa PE 2x10+24x2,5)

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. 24 zacisków sterowniczych oraz 2 zaciskami ochronnymi PE (np. listwa zaciskowa PE 2x10+24x2,5).

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

Przewiduje się dwustronne zasilanie latarni poprzez zastosowanie magistralnego pierścieniowego ułożenia kabla. W tym celu należy wyjść 2-ma kablami sterowniczymi typu YKSY 24 x 1,5 mm² i YKSY 19 x 1,5 mm² (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 24 zacisków i 2 zaciski PE) na wysokości 1, 2 m.
- listwy wewnętrznej masztu MS (min 24 zacisków i 2 zaciski PE) umieszczonej we wnęce masztu na wysokości 1,2 m.

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

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

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

Sygnalizatory akustyczne na przejściach dla pieszych – proponuje się zastosować sygnalizatory akustyczne montowane wewnątrz latarń 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 latarń (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 10x1,0 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 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 video 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 umożliwiającą 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 video detektora w proj. kanalizacji kablowej

Do przesyłu obrazu z kamery video 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 opłot z drutów CuSn i powłocę 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 video 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.

6.2.2.10. Urządzenia obce / w zakresie sygnalizacji / .

Projektowane roboty związane z budową 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 :

- kable energetyczne ziemne NN (tylko kolizja poprzeczna)
- kable energetyczne ziemne NN oświetlenie (tylko kolizja poprzeczna)
- sieć wodociągowa Φ 100 – 300 (kolizje poprzeczne)

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

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,
- kable energetycznych nie zabezpieczano bowiem są one położone pod drogą
- Każdorazowo po odkryciu kabli w miejscu kolizji uzgodnić konieczność dokonania zabezpieczenia i średnicę rury z przedstawicielem ENION RD Dąbrowa G.,
- istniejące wodociągi o średnicy do 100 - 200 mm w dokumentacji zabezpieczono w miejscu poprzecznej kolizji z projektowaną kanalizacją kablową dwudzielną rurą ochronną typ. RHDPE-D średnicy 250 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 chlorokauczkową podkładową przeciwrdezwną
- dwukrotne malowanie farbą chlorokauczkową 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 skontrolować szczelność deskowania.

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

Przed betonowaniem wykonawca powinien wewnątrz szalunku ustawić rurę fundamentową umożliwiającą późniejsze ustawienie masztu MSW 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 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 projektowej lub wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej w przypadku zastosowania za zgodą Kierownika Projektu rozwiązania innego niż podanego w dokumentacji projektowej.

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

W pierwszym etapie należy :

- 1) Wykonać otwory pod fundamenty zachowując minimalną skrajnię osi wg. **rys. 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 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, 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 ubijkami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić ok. 0,95 wg. BN-77/8931-12.

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

6.2.2.13. Maszty .

6.2.2.13.1. Maszty MS - wolnostojące .

Zastosować dostępne na rynku maszty typowe , ocynkowane o długości, 4,0 m śr. rury 114 mm z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 zacisków zasilających oraz 2-ma zaciskami

ochronnymi PE w maszcie np. PHC-1202 ocynkowanych produkowanych przez FUSiT „SYGNAŁY” S.A. lub wręcz własnej produkcji spełniające w/w wymogi

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

6.2.2.13.2. Maszty MSW - wysięgniki.

Z uwagi na możliwość zakupu typowych gotowych konstrukcji wsporczych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania (np. SYNCHROGOP S.C lub Traffic - Zbyt Bytom) na **rys. 9**, przedstawiono jedynie ogólne wymiary kompletnego ocynkowanego wysięgnika (rurowego) z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 24 zacisków zasilających oraz 2-ma zaciskami ochronnymi PE w maszcie wraz z wytycznymi dla jego ustawienia, natomiast na **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 wnętrza 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 rygla bramy w celu uzyskania pożądanej wysokości osadzenia kamer . Podobnie należy postąpić w przypadku kamer monitoringu ruchu a wysokość posadowienia kamery należy ustalić z dostawcą systemu monitoringu .

Z uwagi na możliwość zakupu typowych gotowych konstrukcji wsporczych ocynkowanych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania (np. 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. 24 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 obszarem 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 skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

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

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

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

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

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

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

6.2.5. Rozszycie kabli .

1. Proponuje się połączyć zaciski sterownicze szafy sterownika z latarniami sygnałowymi wg załączonej listy w stosując system połączeń magistralny w pierścieniu.
2. Zasilanie latarni wykonać w układzie pierścieniowym 2-ma kablami magistralnymi 24 i 19 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 pierścieniowym przez wszystkie konstrukcje wsporcze (MS, MSW, MSB) Od zacisków PE listwy przyłączeniowej (głowicy przyziemnej) do zacisków PE :
 - 4.1 masztów : sygnalizacyjnego MS i wysięgnikowego MSW ochronę należy poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² .
 - 4.2 każdej latarni zamocowanej na maszcie MS należy ochronę poprowadzić pojedynczymi kablami H07V-R (LYżo) 450/750 V 2,5 mm² .
 - 4.3 każdego sygnalizatora zamocowanego nad jezdnią i z boku słupa na maszcie wysięgnikowym MSW ochronę należy poprowadzić wyznaczoną żyłą ochronną żółto-zieloną wydzieloną w kablu sterowniczym YKSYżo 7x1,5 mm² zasilającym latarnie.
 - 4.4 kamer monitoringu ruchu (VMxy) oraz 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 10 x1,0 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 4x2x0.8, XzTKMXpw 5x2x0.8 lub XzTKMXpw 7x2x0.8 zgodnie z wykazem poniższym oraz schematem okablowania – rys. 7 .

Kabel zasilający sterownik - YKYżo 5x25 mm² - podłączyć wg wytycznych producenta sterownika.

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

Kabel zasilający kamery wideo detekcji typ. YLYżo 3x1 mm² - podłączyć wg wytycznych producenta kamer i sterownika oraz schematu zasilania .

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 24x1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnał	Numer sygnalizatora	Opis (Nr grupy)
1R1	1	R	1, 1.1, 1.2	K1
1Y	2	Y		
1G	3	G		
1N	23, 24	N		
3R1	4	R	3, 3.1	K3
3Y	5	Y		
3G	6	G		
3N	23, 24	N		
5R1	7	R	5, 5.1	K5
5Y	8	Y		
5G	9	G		
5N	23, 24	N		
2R1	10	R	2, 2.1, 2.2	K2
2Y	11	Y		
2G	12	G		
2N	23, 24	N		
4R1	13	R	4, 4.1	K4
4Y	14	Y		
4G	15	G		
4N	23, 24	N		
6R1	16	R	6, 6.1	K6
6Y	17	Y		
6G	18	G		
6N	23, 24	N		
N	23, 24			

Kabel sterowniczy magistralny nr 2 YKSY 19x1.5 mm²

Numer zacisku w sterowniku	Numer żyły w kablu	Sygnal	Numer sygnalizatora	Opis (Nr grupy)
11R1 11G 12N	1 2 18, 19	R G N	11a, 11b	P11
12R1 12G 12N	3 4 18, 19	R G N	12a, 12b	P12
13G 13N	5 18, 19	G N	13, 13.1	O13
7R1 7Y 7G 7N	6 7 8 18, 19	R Y G N	7, 7.1, 7.2, 7.3	K7
91G 91N	9 18, 19	G N	9	W9
8R1 8Y 8G 8N	10 11 12 18, 19	R Y G N	8, 8.1, 8.2, 8.3	K8
10G 10N	13 18, 19	G N	10	W10
N	18, 19			

Kable detekcyjne obsługujące przyciski zgłoszeniowe dla pieszych :

Kabel detekcyjny	Obsługiwane przyciski zgłoszeniowe
3 (YKSY 10x1,0)	Pz_11 (przejście związane z grupą P11) Pz_12 (przejście związane z grupą P12)

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)	
4 – (7x2x0,8)	D1.1(1)0, D1.3(3)0, D1.2(2)4,5, D1.4(4)4,5 , D1.5(5)50, D1.6(6)-13
Wlot 2 (E)	
5 – (5x2x0,8)	D2.1(7)0, D2.2(7)0, D2.7(11)0, D2.9(13)0
6 - (5x2x0,8)	D2.3(8)60, D2.4(9)60, D2.8(12)60, D2.10(14)60
7 - (4x2x0,8)	D2.5(10)100, D2.6(10)100
Wlot 3 (S)	
8 – (7x2x0,8)	D3.1(15)0, D3.3(17)0, D3.2(16)50, D3.4(18)50, D3.5(19)-14
Wlot 4 (W)	
9 – (5x2x0,8)	D4.1(20)0, D4.2(20)0, D4.7(24)0, D4.9(26)0
10 - (5x2x0,8)	D4.3(21)60, D4.4(22)60, D4.8(25)60, D4.10(27)60
11 - (4x2x0,8)	D4.5(23)100, D4.6(23)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

Upewnienienia 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

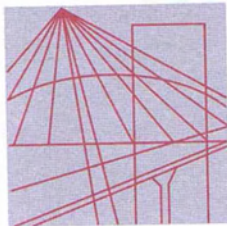
urodzony dnia 20 stycznia 1949 r. w Siemianowicach Śląskich
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

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 Dołhun



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 

DYREKTOR
Departamentu Infrastruktury i
Kadru 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

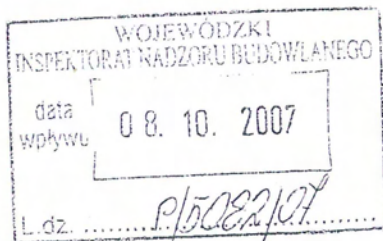
CZŁONEK ZARZĄDU
BSIPK - Spółka z o.o.
mgr inż. Antoni Kowalski



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 pozdrowieniami


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.