

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI
spółka z o.o. w Katowicach

40 - 619 KATOWICE, ul. Szenwalda 42

NIP - 634-013-25-19e-mail: bsipk@bsipk.katowice.pl

Centrala : 202-79-60, 202-77-61

FAX : 206-13-20

Pracownia Inżynierii Ruchu : 608-84-71

Pracownia Drogowa : 608-84-63

PROJEKT NR I-11 998

ZAMIERZENIE BUDOWLANE: **Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Bytkowską w Katowicach.**

ADRES BUDOWLI: **Katowice, ul. Bytkowska**PRZEDMIOT PROJEKTU: **Sygnalizacja świetlna**STADIUM PROJEKTU: **PBW**INWESTOR: **Miejski Zarząd Ulic i Mostów Katowice**

PROJEKTANT:


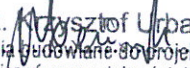
część ruchowa -

mgr inż. Krzysztof Trólka

część elektryczna -

mgr inż. Krzysztof Nowak

część drogową -

mgr inż. Krzysztof Urbańczyk
.....
KRZYSZTOF NOWAK
mgr inż. elektryk
Upr. bud. nr. ewid. 136/82
Wyd. przez UW w Katowicach
.....
mgr inż. Krzysztof Urbańczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności drogowej
nr ewid.: SLK/1973/POOD/07
wyd. przez Śl.OiB w Katowicach

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW KOMUNIKACJI

spółka z o.o. w Katowicach

ZAMIERZENIE BUDOWLANE: **Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. Bytkowską w Katowicach.**

<u>Spis dokumentacji</u>		
<u>Część opisowa :</u>		
1	Metryka projektu	
2	Spis dokumentacji.....	
3	Opis.....	
<u>Załączniki :</u>		
1	Załącznik nr 1 – Kosztorys ślepy.....	
2	Załącznik nr 2 - Kosztorys inwestorski	
3	Załącznik nr 3 - Uzgodnienia	
<u>Część graficzna :</u>		
1	Orientacja.....	I-11 998-01-01
2	Organizacja ruchu - stan istniejący.....	I-11 998-01-02
3	Organizacja ruchu – stan projektowany.....	I-11 998-01-03
4	Numeracja elementów sterowania ruchem.....	I-11 998-01-04
5	Program sygnalizacji wraz z układem faz.....	I-11 998-01-05
6	Plan sytuacyjny - trasa okablowania.....	I-11 998-01-06
7	Schemat kanalizacji kablowej.....	I-11 998-01-07
8	Schemat okablowania.....	I-11 998-01-08
9	Schemat zasilania.....	I-11 998-01-09
10	Kompletna brama - wytyczne do zakupu	I-11 998-01-10
11	Rysunek konstrukcyjny pętli indukcyjnych.....	I-11 998-01-11
12	Plan sytuacyjny – korekty drogowe	I-11 998-01-12
13	Przekroje konstrukcyjne	I-11 998-01-13

OŚWIADCZENIE .

Niniejsza praca projektowa, została wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć. Praca została sporządzona zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną, i może być skierowana do realizacji.

PROJEKTANT

KRZYSZTOF NOWAK
~~mgr inż. elektryk~~
Upr. bud. nr ewid. 136/82
Wyd. przez UW w Katowicach

Katowice, dn. 12.08.2011r.

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 samo-
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 20 stycznia 1949 r. w Siemienowicach Śląskich

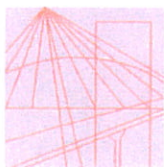
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji pro-
jektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK jest upoważniony do:

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



Główny Urzędnik Województwa
mgr inż. arch. Michał Dolhun



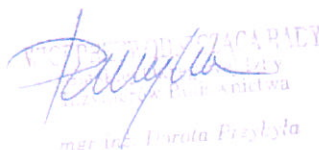
Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ō W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 20 grudnia 2010 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 31.01.2012 r.


mgr inż. Dorota Przybyła

40-026 KATOWICE, ul. Podgórna 4, tel./fax: 032 255 45 52; 032 608 07 22; www.oib.katowice.pl



SLK/OKK/7131/1973/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Krzysztofowi Urbańczyk

Mgr inż. budownictwa

ur. dnia 18 maja 1973 w Siemianowicach Śląskich

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1973/POOD/07

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Krzysztof Urbańczyk** posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Krzysztof Urbańczyk
Grota Roweckiego 27/32
41-907 Bytom
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

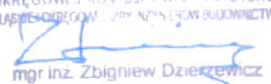
1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

zakres:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Krzysztof Urbańczyk** jest uprawniony(a) w specjalności **drogowej** do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak:
 - a) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów,
 - b) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust;
 - 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego
 - 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności drogowej

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
SLASIS-OKRĘGOWY ZWIĄZOK INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-8L5-9T4-B50 *

Pan Krzysztof Urbańczyk o numerze ewidencyjnym SLK/BD/5250/08
adres zamieszkania ul.Gen. Grot - Roweckiego 27/32, 41-907 Bytom
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2012-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-01-04 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Spis treści

I. ORGANIZACJA RUCHU	1
1. DANE OGÓLNE.....	1
1.1 Cel opracowania.....	1
1.2. Materiały wyjściowe i pomocnicze.....	1
1.3. Zakres opracowania.....	1
2. POMIARY RUCHU	1
3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE	7
3.1. Oznakowanie.....	7
3.2. Program sygnalizacji - założenia ogólne	7
3.3. Układ faz.	7
3.4. Czasy międzyzielone - obliczenia.	7
3.5. Elementy detekcji	7
3.6. Dobowy plan pracy	8
3.8. Monitorowanie skrzyżowania	9
3.9. Program awaryjny	9
3.10. Grupy kolizyjne i nadzorowane.	9
II. ZASILANIE, OKABLOWANIE I OSPRZĘT SYGNALIZACYJNY	10
1. DANE OGÓLNE.....	10
1.1. Podstawa opracowania	10
1.2. Zakres opracowania:.....	10
1.3. Założenia ogólne.	10
2. OPIS TECHNICZNY	10
2.1. Zasilanie.	10
2.3. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym	11
2.4. Sygnalizacyjne linie kablowe.	12
2.5 Układanie kabli	13
2.6. Ochrona przed korozją.	13
2.7. Fundamenty	13
2.8. Maszt MSW - wysięgnik	14
2.9. Sterownik, latarnie sygnałowe	14
2.10. Elementy detekcji	15
3. ROZSZYCIENIE KABLI - LISTA POŁĄCZEŃ.....	16
4. KOREKTY UKŁADU DROGOWEGO	17

I. ORGANIZACJA RUCHU

1. DANE OGÓLNE

1.1 Cel opracowania

- opracowanie dokumentacji technicznej dla budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul.Bytkowską w Katowicach

1.2. Materiały wyjściowe i pomocnicze

- wyniki pomiarów ruchu
- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia 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 z późniejszymi zmianami.

1.3. Zakres opracowania

- rozmieszczenie elementów sygnalizacji
- program sygnalizacji

2. POMIARY RUCHU .

Na przedmiotowym odcinku ul.Bytkowskiej przeprowadzono pomiary ruchu kołowego. Pomiary przeprowadzono w typowym dniu tygodnia w godz.7:00 - 17:00 .

Mierzono ruch kołowy z uwzględnieniem struktury kierunkowej i rodzajowej. Do przeliczenia pojazdów rzeczywistych na umowne przyjęto następujące współczynniki:

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

Wyniki przedstawiono w postaci:

- wykresu potoków ruchu dla wcześniej obliczonej godziny szczytu (ranny i popołudniowy)
- tabulogramu potoków ruchu w godzinie szczytu z uwzględnieniem struktury rodzajowej i kierunkowej (ranny i popołudniowy)
- wykresów obciążenia w przekroju drogi (w rozbiciu na poszczególne wloty) w całym okresie pomiarowym

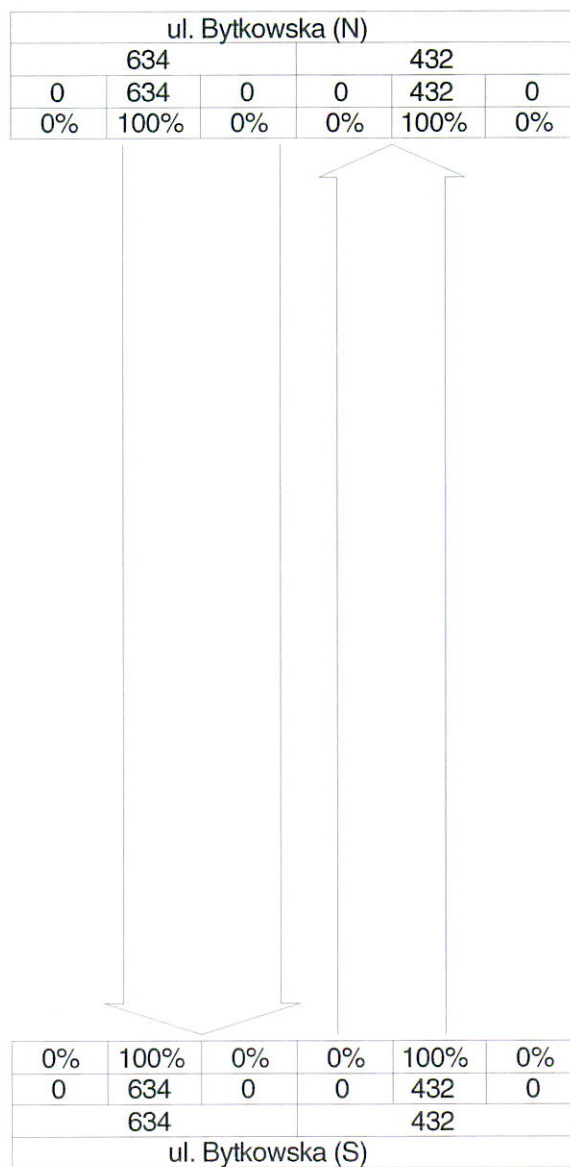
WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU (w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. Bytkowska (N) -
- ul. Bytkowska (S)

POMIAR Z DNIA : 2011.06.14 / Wtorek

GODZINA : 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1066



Rys. 2.1

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : ul. Bytkowska (N) -
- ul. Bytkowska (S)

POMIAR Z DNIA : 2011.06.14 / Wtorek
GODZINA : 7:30 - 8:30

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 1066 (poj. umowne)
 - 1004 (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
poj. rz.	7	10	877	25	24	5	56	1004
%	0.7	1.0	87.4	2.5	2.4	0.5	5.6	100.0
sum.	13	25	877	40	54	2	56	1066
%	1.2	2.3	82.3	3.8	5.1	0.1	5.3	100.0

ul. Bytkowska (N)												
WŁOT												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
W	4	5	564	8	9	4	16	610	100.0	634	100.0	
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
suma	4	5	564	8	9	4	16	610	100.0	634	100.0	
%	0.7	0.8	92.5	1.3	1.5	0.7	2.6	100.0				
WYLOT												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
	3	5	313	17	15	1	40	394		432		
%	0.8	1.3	79.4	4.3	3.8	0.3	10.2	100.0				

ul. Bytkowska (S)												
WŁOT												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
W	3	5	313	17	15	1	40	394	100.0	432	100.0	
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
suma	3	5	313	17	15	1	40	394	100.0	432	100.0	
%	0.8	1.3	79.4	4.3	3.8	0.3	10.2	100.0				
WYLOT												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
	4	5	564	8	9	4	16	610		634		
%	0.7	0.8	92.5	1.3	1.5	0.7	2.6	100.0				

Rys. 2.2

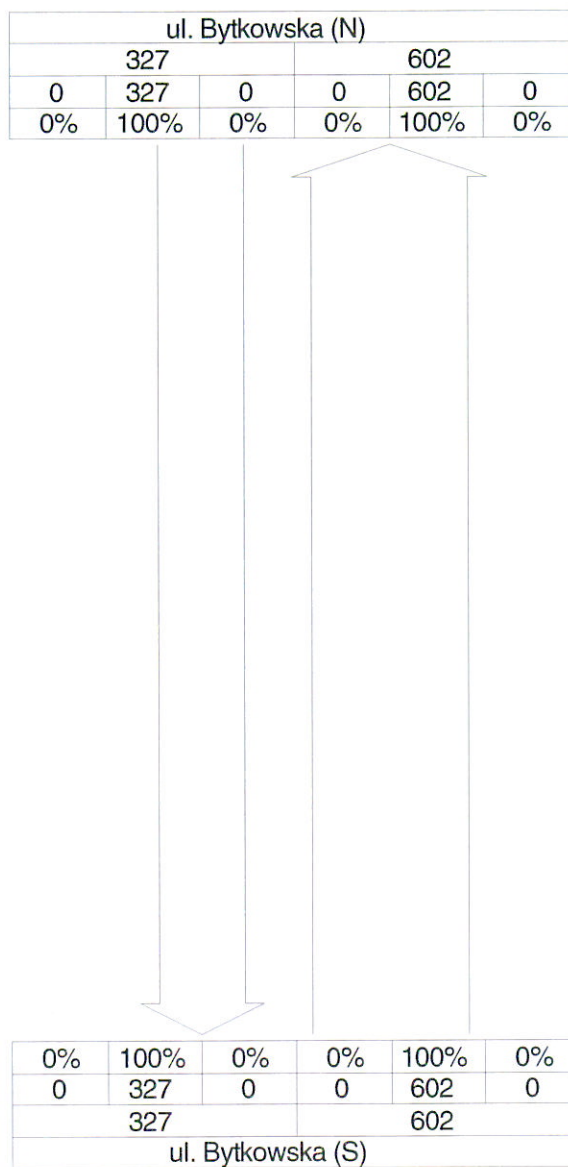
WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU (w pojazdach umownych)

SKRZYŻOWANIE : ul. Bytkowska (N) -
- ul. Bytkowska (S)

POMIAR Z DNIA : 2011.06.14 / Wtorek

GODZINA : 15:00 - 16:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE : 929



Rys. 2.3

NATEŻENIE RUCHU KOŁOWEGO NA SKRZYŻOWANIU

SKRZYŻOWANIE : ul. Bytkowska (N) -
- ul. Bytkowska (S)

POMIAR Z DNIA : 2011.06.14 / Wtorek

GODZINA : 15:00 - 16:00

NATEŻENIE SUMARYCZNE :

- 929 (poj. umowne)
- 889 (poj. rzeczywiste)

Legenda :

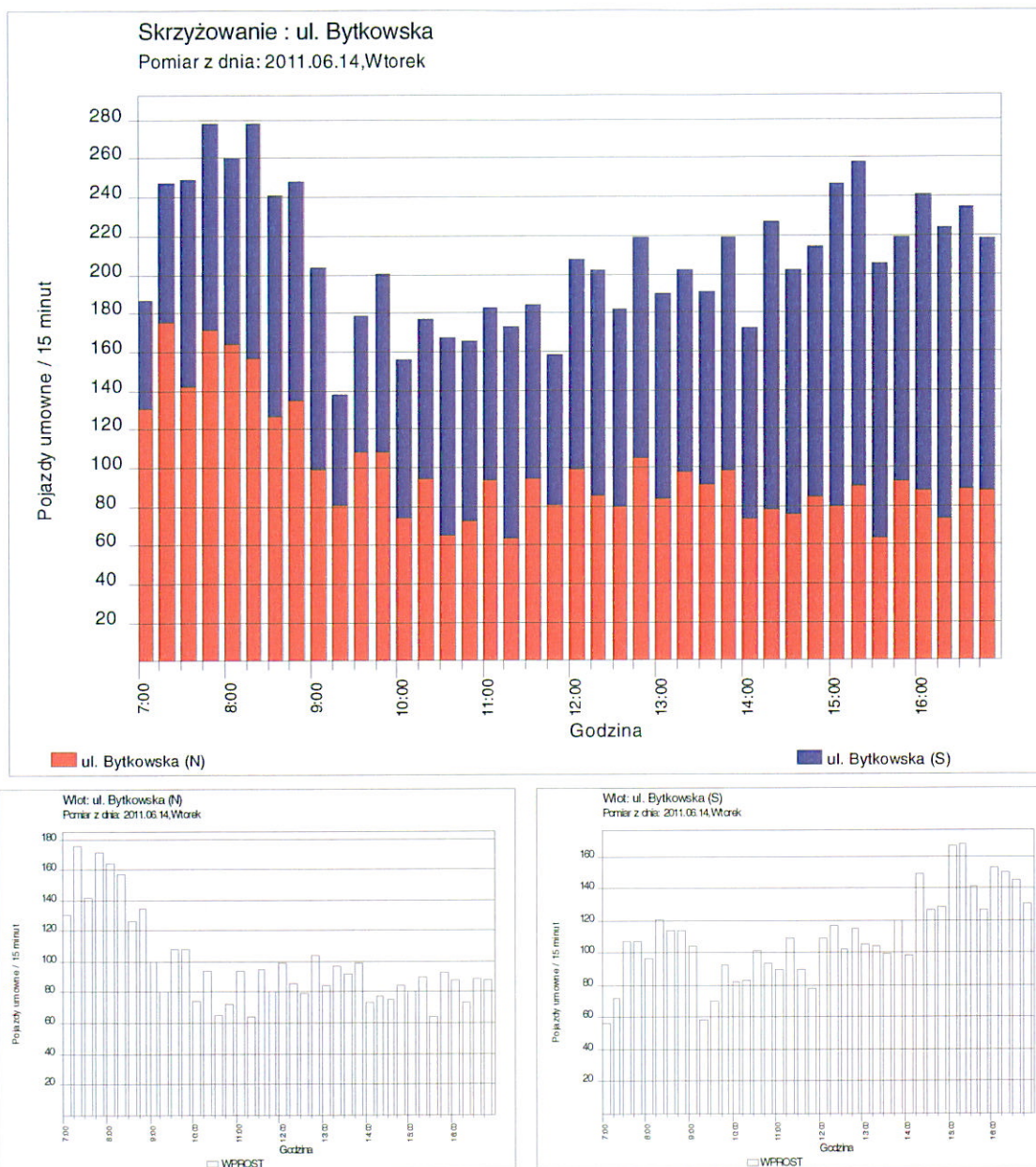
- L,W,P - Lewo, Wprost, Prawo
- poj. um. - Pojazdy umowne
- poj. rz. - Pojazdy rzeczywiste
- A - Autobus (1.80)
- AP - Autobus przegubowy (2.50)
- SO - Samochód osobowy (1.00)
- SC - Samochód ciężarowy (1.60)
- SCP - Samochód ciężarowy z przyczepą (2.25)
- MR - Motocykl/Rower (0.30)
- SD - Samochód dostawczy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

	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma
poj. rz.	6	8	825	12	13	0	25	889
%	0.7	0.9	92.8	1.3	1.5	0.0	2.8	100.0
sum.	11	20	825	19	29	0	25	929
%	1.2	2.2	88.8	2.1	3.1	0.0	2.7	100.0

ul. Bytkowska (N)												
WLOT												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
W	4	3	290	7	4	0	2	310	100.0	327	100.0	
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
suma	4	3	290	7	4	0	2	310	100.0	327	100.0	
%	1.3	1.0	93.5	2.3	1.3	0.0	0.6	100.0				
WYLOT												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
	2	5	535	5	9	0	23	579		602		
%	0.3	0.9	92.4	0.9	1.6	0.0	4.0	100.0				

ul. Bytkowska (S)												
WLOT												
poj. rz.	A	AP	SO	SC	SCP	MR	SD	suma rz.	%	suma umow.	%	
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
W	2	5	535	5	9	0	23	579	100.0	602	100.0	
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
suma	2	5	535	5	9	0	23	579	100.0	602	100.0	
%	0.3	0.9	92.4	0.9	1.6	0.0	4.0	100.0				
WYLOT												
poj. rz.								suma rz.		suma umow.		
	4	3	290	7	4	0	2	310		327		
%	1.3	1.0	93.5	2.3	1.3	0.0	0.6	100.0				

Rys. 2.4



Rys. 2.5

3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE .

3.1. Oznakowanie

Z uwagi na szerokość przejścia tj 4 pasy ruchu wprowadzono na przejściu dla pieszych ażyl o szer. 2.0m. Dodatkowo w celu uniemożliwienia wyprzedzania z wykorzystaniem pasa dla lewoskrętów wprowadzono dodatkową wyspę zamykającą pas dla lewoskrętów w rejonie wjazdu na parking.

W rejonie przedmiotowego przejścia skorygowano i uzupełniono istniejące oznakowanie poziome i pionowe.

Oznakowanie przedstawiono na rysunkach:

- **I-11 998-01-02** – oznakowanie istniejące
- **I-11 998-01-03** – oznakowanie projektowane

3.2. Program sygnalizacji - założenia ogólne .

Sygnalizację na przedmiotowym przejściu dla pieszych zaprojektowano jako sygnalizację acykliczną z akomodacją grup kołowych pracującą w trybie „wszystko czerwone”.

3.3. Układ faz.

Program sygnalizacji wraz z układem faz przedstawiono na rys. **I-11 998-01-05**.

Przy braku zgłoszeń zarówno dla pieszych jak i dla kierowców wyświetlany jest sygnał czerwony. Pojawienie się pojazdu w na dojeździe do przejścia dla pieszych lub pieszego na przejściu powoduje przejście sygnalizacji do odpowiedniej fazy ruchu.

3.4. Czasy międzyzielone - obliczenia.

Czasy międzyzielone zostały obliczone przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów za punkt kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej zgodnie z „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla sygnałów drogowych ...”.

Wyniki obliczeń dla skrzyżowania zamieszczono w tabeli na rysunku wraz z programem sygnalizacji.

3.5. Elementy detekcji .

Elementami detekcji są:

- dla grup kołowych pętle indukcyjne oraz wirtualne
- dla grup pieszych przyciski zgłoszeniowe

Parametry funkcjonowania detektorów zamieszczono w tabeli 1

Tab.1. Parametry detektorów

DANE GŁÓWNE		ZGŁOSZENIE		PRZEDŁUŻENIE			INNE FUNKCJE		
Nr detektora	Należy do grupy	Zgłasza x sek. po zgaszeniu zielonego	Opóźnione zgłoszenie	Czas interwału w sekundach dla poszczególnych okresów światła zielonego *)			Przedłużenie czasu międzyziel.	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres			
D1/60	K1	0			2.5				
D2/35	K1	0			2.7				
D3/0-8	K1	4			0.5				
D4/60	K1	0			2.5				
D5/35	K1	0			2.7				
D6/0-8	K1	4			0.5				
D7/60	K2	0			2.5				
D8/35	K2	0			2.7				
D9/0-8	K2	4			0.5				

3.6. Dobowy plan pracy

- całodobowo – praca w trybie kolorowym

3.7. Poziom Swobody Ruchu

Obliczenia przepustowości dla okresu maksymalnych zmierzonych potoków ruchu w szczytach komunikacyjnych przedstawiono w tab. 2..

Wlot nr 1 – ul.Bytkowska z kierunku Siemianowic

Wlot nr 2 – ul. Bytkowska z kierunku centrum

WLOT=PAS=ORGANIZACJA=NATEZENIE=STRATY=NAT-NAS=X=PRZEPUSTOWOSC								WYNIKI DLA	
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]	T=	
1	1	W	634	7.8	1890	0.575	1103	60 s	G[1] = 34 s
2	1	W	602	7.6	1890	0.546	1103		G[2] = 15 s
Globalne straty czasu =						2.70 h*P/h			

Tab.2. Obliczenia przepustowości

Stopień wykorzystania przepustowości na poziomie 55% (przy założeniu ustawicznego zgłaszania grupy pieszej) winien gwarantować poprawną pracę sygnalizacji również w okresach wzmożonego ruchu (imprez w przedmiotowym rejonie pozostałym okresie).

3.8. Monitorowanie skrzyżowania .

Zastosowany sterownik winien umożliwiać monitorowanie pracy sygnalizacji z wykorzystaniem systemu użytkowanego przez Zarząd Drogi

3.9. Program awaryjny .

W sytuacji awarii systemu detekcji:

- w grupach kołowych należy przełączyć pracę sygnalizacji na wzbudzaną przez pieszych z otwieraniem grupy K1 na 20s oraz K2 na 24s
- w grupach pieszych należy przełączyć sygnalizację w tryb ostrzegawczy

3.10. Grupy kolizyjne i nadzorowane.

Jako grupy kolizyjne należy przyjąć grupy zgodnie z tabelą czasów międzyzielonych.

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

II. ZASILANIE, OKABLOWANIE I OSPRZĘT SYGNALIZACYJNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

- plan sytuacyjno-geodezyjny w skali 1:500
- warunki techniczne zasilania wydane przez VATTENFALL pismem znak K/MKF/5549/2011 z dnia 23.05.2011
- obowiązujące normy, przepisy, oraz aktualne katalogi.

1.2. Zakres opracowania:

- układ zasilania sygnalizacji
- lokalizacja sterownika, sygnalizatorów
- rozprowadzenie sieci kablowej sterowniczej

1.3. Założenia ogólne.

- napięcie sieci zasilającej 400/230V;50 Hz
- system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem - **szybkie wyłączenie zasilania**
- zasilanie: kablowe z istniejącego stacji transformatorowej, poprzez projektowane złącze kablowo-pomiarowe ZK3+1P
- sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie.

Przedmiotowa sygnalizacja świetlna zasilane będzie linią kablową wyprowadzoną z istniejącej stacji transformatorowej K1217 ul. Bytkowska – STACJA PALIW JET, z pola nr 5 rozdzielnic niskiego napięcia nr 1. Linia kablowa prowadzona w ziemi i wykonana kablem typu YAKY 4x120 mm²/1 kV wproedwana będzie do złącza kablowo-pomiarowego ZK2+1P. Projektowane złącze posiadać będzie nr 146741.

Ze złącza wyprowadzona będzie linia kablowa zasilająca sterownik wykonana kablem miedzianym YKY 4x10 mm.

Wykonanie linii kablowej zasilającej leży w gestii Inwestora.

Schemat zasilania przedstawiono na rys. **I-11 998-01-09**, natomiast trasę kabla zasilającego na rys **rys. I-11 998-01-06**.

2.2. Złącze kablowo-pomiarowe

Zgodnie z warunkami przyłączenia złącze kablowo-pomiarowe zestawione będzie ze złącza kablowego typu Z3a, oraz części pomiarowej wyposażonej w zabezpieczenie przedlicznikowe /nadmiarowoprądowe typu topikowego owielkości 16A/, tablicę licznikową układu pomiarowego, oraz rozłącznik zalicznikowy.

Licznik energii elektrycznej dostarczy przedsiębiorstwo sieciowe.

2.3. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym

W szafce sterownika sygnalizacji zabudowany będzie:

- ochronnik przepięciowy klasy B
- wyłącznik instalacyjny S 301 B 10A
- wyłącznik ochronny różnicowoprądowy 25A/100 mA

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C, natomiast instalacja odbiorcza pracować będzie w układzie TN-S. Rozdziału przewodu PEN na PE i N należy dokonać w szafce sterownika, a miejsce rozdziału uziemić.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN.

Obliczenia

a/ moc maksymalna sygnalizacji

$$P = 1000 \text{ W} \quad J = 4,7 \text{ A}$$

Przyjęto zabezpieczenia 16A – przedlicznikowe /zgodnie z warunkami przyłączenia/, oraz 10A w szafce sterownika

b/ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano wg wzorów / dla układu TN /

$$U_o > J_a \times Z_s$$

gdzie: J_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie 0,4 s – obwody odbiorcze
5,0 s – linie zasilające

Z_s - impedancja pętli zwarcia

U_o - napięcie znamionowe względem ziemi

Sygnalizacja – wyłącznik instalacyjny B 10A

$$Z_{s1} = 2 \times 160 / (33 \times 120) = 0,081 \text{ om} - \text{kabel przyłącza}$$

$$Z_{s2} = 2 \times 6 / (55 \times 10) = 0,022 \text{ om} - \text{kabel złącze-sterownik}$$

$$Z_{s3} = 2 \times 20 / (55 \times 1,5) = 0,485 \text{ om} - \text{najdłuższy kabel sterowniczy}$$

$$J_a = 5 \times 10A = 50A$$

$$(Z_{s1} + Z_{s2} + Z_{s3}) \times J_a = 0,588 \times 50 = 29 \text{ V} < 220 \text{ V}$$

Sterownik sygnalizacji – bezpiecznik 16A w złączu pomiarowym

$$J_a = 16 \times 8,8 = 141 \text{ A}$$

$$(Z_{s1} + Z_{s2}) \times J_a = 0,103 \times 141 = 14,5 \text{ V} < 220V$$

c/ spadek napięcia na przyłączy

$$\Delta U = P \times l / (k \times s)$$

gdzie: P – moc [kW]

l – długość [m]

s – przekrój [mm²]

k – współczynnik k = 8,4 dla Al i 230V

$$\Delta U = 1,0 \times 160 / (8,4 \times 120) = 0,16 \% < 5\%$$

d/ zabezpieczenie przed skutkami przeciążeń – kabel złącze-sterownik

kabel zasilający YKYżo 3x10 w ziemi $J_z = 63 \text{ A}$

zabezpieczenie $J_n = 16 \text{ A}$

$$J_b < J_n < J_z$$

$$4,7A < 16A < 63 \text{ A}$$

$$J_2 < 1,45 J_z$$

$$J_2 = 1,6 \times J_n$$

$$25,6 \text{ A} < 91,4 \text{ A}$$

2.4. Sygnalizacyjne linie kablowe.

Z szafy sterownika wyprowadzone będą:

- sterownicze linie kablowe wykonane kablem typu YKSY n x 1.5 mm² o ilości żył wg **rys. I-11 998-01-08** zasilające poszczególne sygnalizatory
- sterownicze linie kablowe wykonane kablem typu YKSY 7 x 1.5 mm² zasilające przyciski zgłoszeniowe
- linie kablowe zasilające wideodetektory wykonane kablem typu YLY 3x1,5 mm²
- linie kablowe wizyjne wykonane kablem typu XzWDXpek75-1,05/5.0
- linie kablowe do podłączenia pętli indukcyjnych (feeder) wykonane kablem teletechnicznym typu XzTKMXpw o ilości żył wg **rys. I-11 998-01-08**

Przebieg kabli sterowniczych w terenie przedstawiono na **rys. I-11 998-01-06**.

2.5 Układanie kabli .

Kable sterownicze, kable wizyjne, kable zasilania kamer oraz feedery prowadzone będą w całości kanalizacji kablowej.

Kanalizację należy wykonać wg rys. **rys. I-11 998-01-06 oraz I-11 998-01-07** .

Kanalizację należy wykonać ze studniami typu SK1 prefabrykowanymi. Głębokość układania kanalizacji winna być taka, by pokrycie rur liczone od poziomu terenu do górnej krawędzi kanalizacji wynosiło minimum:

- pod chodnikami i zieleńcami - 0.6 m,
- pod jezdniami - 0.9 m.

Kanalizację wykonać jako dwuotworową:

- rura nr 1 - przewidziana jest dla kabli pracujących na obniżonym napięciu (przyciski zgłoszeniowe, kable wizyjne, feedery)
- rura nr 2 - przewidziana jest dla kabli pracujących na napięciu 230V (kable sterownicze do latarni, kable zasilające kamery)

Prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych zgodnie z protokołem ZUD oraz załączonymi uzgodnieniami branżowymi.

Przejście pod jezdniami wykonać metodą przewiertu.

2.6. Ochrona przed korozją.

Wszystkie konstrukcje pod sygnalizatory tj. maszty, wysięgniki, bramy winny być ocynkowane ogniowo.

Dla fundamentów betonowych oraz studzienek kablowych SK-1w 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"

Ponadto zestyki powinny być zabezpieczone przed korozją preparatem typu Elektrosol lub innym o podobnych właściwościach .

2.7. Fundamenty

Sterownik posadzić na fundamencie dostarczonym przez producenta lub wykonać wg wytycznych producenta. Fundament pod maszt MS (wolnostojący) należy wykonać metoda na mokro na placu budowy.

Fundament pod MSW - wysięgniki wykonać zgodnie z zaleceniem wytwórcy wysięgników Roboty betonowe prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi w PN-88/B-06251

Wszystkie fundamenty oraz studzienki kanalizacyjne zabezpieczyć w zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, antykorozyjnie zgodnie z "Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych" zgodnie z pkt. 2.7. niniejszego opisu.

2.8. Maszt MSW - wysięgnik.

Z uwagi na możliwość zakupu gotowych konstrukcji wsporczych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania na **rys. I-11 998-01-10** przedstawiono jedynie ogólne wymiary kompletnego wysięgnika (bramy) wraz z wytycznymi dla jego ustawienia.

Przed wykonaniem belki górnej wskazane jest wcześniejsze wykonanie fundamentu, a następnie w terenie zmierzenie rzeczywistej (z uwagi na warunki terenowe) odległości osi fundamentu od krawężnika.

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

Wysięgniki należy ustawić przy pomocy dźwigu zwracając uwagę na położenie wneki słupa w stosunku do wykonanego chodnika oraz aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,002 wysokości masztu.

2.9. Sterownik, latarnie sygnałowe

Do sterowania sygnalizacją należy zastosować sterownik umożliwiający realizację programu.

Przewidziano następujące typy sygnalizatorów (wszystkie komory LED):

- dla grup kołowych - sygnalizatory ogólne 3 x 300
- dla grup pieszych - 2x200

Sygnalizatory stojące (z boku słupa wysięgnika lub masztu) mocować na konsolach przykręcanych bezpośrednio do słupa. Stosować mocowanie jedno lub dwupunktowe (zalecane) w zależności od sposobu mocowania przewidzianego przez producenta latarni.

Sygnalizatory wiszące - nad jezdnią montować na masztach MSW - wysięgnikach, z wykorzystaniem zawieszia.

Dla detekcji ruchu pieszego zamontować przyciski zgłoszeniowe sensorowe z kontrolą przyjęcia zgłoszenia dowolnego typu.

Przewiduje się jednostronne zasilanie latarni. W tym celu należy wyjść kablem sterowniczym typu YKSY poprowadzić go w kanalizacji kablowej, a pod drogami w przepustach od sterownika do miejsca rozszycia, którym są:

- dla masztów wolnostojących (MS) - listwy zaciskowe umieszczone we wnece masztu
- dla wysięgników (MSW) - listwy zaciskowe umieszczone we wnece słupa wysięgnika (tzw. głowica przyziemna).

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. Listwy zaciskowe we wnękach masztów wolnostojących i wysięgnikach (bramach) należy zabezpieczyć przed wilgocią.

2.10. Elementy detekcji

Na rys. **I-11 998-01-04** zaznaczono lokalizację elementów detekcji wraz z ich numeracją.

Pętle indukcyjne wykonać z przewodu typu Lgs 1.5mm² w izolacji silikonowej wg rys **I-11 998-01-11**.

Pętlę indukcyjną połączyć z sterownikiem kablem typu XzTKMXpw

Przewód pętli pomiędzy pętlą a mufą kablową zlokalizowaną w najbliższej studni należy skrócić (min. 1 zwój na mb).

Połączenie pomiędzy żyłami kabla pętli i żyłami feedera wykonać w najbliższej studni z wykorzystaniem typowej mufy kablowej z żelem inteligentnym (np Raychem gelbox).

Feeder prowadzony jest w kanalizacji kablowej wspólnie z kablami sterowniczymi.

Głębokość rowka - 35-70 mm., górny zwój pętli powinien znajdować się nie głębiej niż 55mm i nie płycej niż 25 mm. Rowek wypełnić równo z powierzchnią masą zalewową wylewaną na gorąco (np. Ravnemestic).

Należy zwrócić uwagę na to aby zachować odległość min. 0.7 - 0.8 m pomiędzy brzegiem pętli a linią segregacyjną pomiędzy współbieżnymi pasami ruchu.

Kamery systemu wideodetekcji należy zamontować na wysokości min. 9 - 10 m na przedłużeniu belki wysięgnika zgodnie z rys. **I-11 998-01-10**

Obszary detekcji ustawić zgodnie z rys. **I-11 998-01-04**. Należy zaprogramować kierunkowości detekcji.

Do detekcji ruchu pieszego zastosować przyciski zgłoszeniowe sensorowe z kontrolą przyjęcia zgłoszenia.

3. ROZSZYCIE KABLI - LISTA POŁĄCZEŃ

1. Połączyć zaciski sterownicze szafy sterownika z latarniami sygnałowymi wg załączonej listy. Dopuszcza się stopniowanie ilości żyły w kablach sterowniczych w miarę oddalania się od sterownika
2. W kablu sterowniczym typu YKSY wydzielić dwa przewody ochronne PE łączące metalowe części sygnalizatorów (masztów) z uziemioną listwą PE. Przewody ochronne należy dodatkowo uziemić na końcu każdego kabla sygnalizacyjnego.
3. Dodatkową ochronę przeciwporażeniową wykonać z wykorzystaniem wyłącznika różnicowo – prądowego i przewodów PE

Kabel nr: , YKSY 14 x 1,5mm ² 0,6/1kV				
Nr Grupy	Nr Sygnal.	Sygnal	Nr zacisku	Nr Żyły
K-1	1, 1.a	R	1-R	1
		Y	1-Y	2
		G	1-G	3
		N	1-N	4
K-2	2,.2.a	R	2-R	5
		Y	2-Y	6
		G	2-G	7
		N	2-N	8
P-3	3,3a,3b,3c	R	3-R	9
		G	3-G	10
		N	3-N	11
PE	PE	ochrona	N	14

4. KOREKTY UKŁADU DROGOWEGO

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie azylu dla pieszych
- wykonanie wysepki zamykającej pas ruchu w rejonie wjazdu na parking
- wykonanie nawierzchni z kostki brukowej integracyjnej w rejonie przejść.

Przewidziano następującą kolorystykę nawierzchni z kostki betonowej:

- ciągi pieszce - kostka koloru szarego tj. tak jak istniejące chodniki
- wysepki - kostka koloru czerwonego lub innego kontrastowego
- kostka integracyjna - kostka koloru czerwonego lub innego kontrastowego

W rejonie projektowanych przejść zastosowano kostkę.

Warstwy konstrukcyjne wykonane będą z kruszywa kamiennego.

Jezdnię od wysepki należy ograniczyć przy pomocy krawężnika wystającego o wymiarach 15/30cm, wyniesionego 10cm ponad poziom jezdni.

W rejonie przejść dla pieszych jezdnię należy ograniczyć przy pomocy krawężnika najazdowego o wymiarach 15/22cm, wyniesionego 2cm ponad jezdnię.

Różnicę wysokości pomiędzy krawężnikiem wystającym a krawężnikiem obniżonym należy zniwelować przy pomocy krawężnika skośnego o wymiarach 15/22÷30cm.

Krawężniki wykonane będą z betonowych elementów prefabrykowanych. Posadowienie krawężników przewidziano jako typowe na ławie betonowej z oporem. W miejscach łuków wyokrąglających należy zastosować krawężniki łukowe o promieniach zgodnych z dokumentacją rysunkową.

Szczegółowe rozwiązanie przedstawiono w części graficznej opracowania