

WZAKŁAD PROJEKTOWO - WDROŻENIOWY sp. z O.O.

WRWPROJEKT

40-663 KATOWICE, ul. Bażantów 1
tel/fax: 032-202-62-12
e-mail: wrw@promarcos.com.pl
NIP: 634-012-83-05, KRS: 0000090311
Sąd Rejonowy w Katowicach

Wysokość kapitału zakładowego: 50 000 zł, Nr konta: PKO BP SA II/o KATOWICE 06 1020 2313 0000 3202 0173 8798

Telefon/Fax : 0322026212, E – mail: wrw@promarcos.com.pl

wrwprojekt@gazeta.pl

INWESTOR:		NR UMOWY:
MIASTO KATOWICE Ul. Młyńska 4, 40-098 Katowice		IN/47/09 ZP/26/IN/09 POZ. 697/09
OBIEKT I ADRES: PRZEBUDOWA STREFY ŚRÓDMIEJSKIEJ MIASTA KATOWICE		
TEMAT OPRACOWANIA: ULICA TYLNA MARIACKA W RAMACH ZAGOSPODAROWANIA ULIC: MARIACKIEJ, MIEŁĘCKIEGO, STANISŁAWA, STAROMIEJSKIEJ W KATOWICACH		
RODZAJ PROJEKTU: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA		
STADIUM:	DATA:	NR ARCH:
PBiW	LIPIEC 2009r.	5/2009/7

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

A. Część opisowa

B. Odpisy i uzgodnienia

C. Część rysunkowa

PROJEKTANT: cz. elektryczna mgr inż. Krzysztof Nowak

cz. ruchowa mgr inż. Krzysztof Trólka

OPRACOWAŁ: mgr inż. Leszek Kycia

GŁÓWNY PROJEKTANT:

PREZES SPÓŁKI:

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

Spis treści

1. Dane ogólne	2
1.1 Podstawa opracowania :	2
1.2 Cel opracowania :	2
1.3. Materiały wyjściowe :	2
1.4. Zakres opracowania części ruchowej :	2
2. Pomiary ruchu	2
3. Stan projektowany	4
3.1 Oznakowanie	4
3.2. Programy sygnalizacji	4
3.3. Czasy międzyzielone - obliczenia	5
3.4. Wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych	5
3.5. Elementy detekcji	5
3.6. Dobowy plan pracy	6
3.7. Poziom Swobody Ruchu	6
3.8. Program awaryjny	7
II. ZASILANIE, OKABLOWANIE I OSPRZĘT SYGNALIZACYJNY	8
1. DANE OGÓLNE	8
1.1. Podstawa opracowania	8
1.2. Zakres opracowania:	8
1.3. Założenia ogólne :	8
2. OPIS TECHNICZNY	8
2.1. Zasilanie	8
2.2. Rozliczenie zużycia energii	8
2.3. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym	9
2.4. Obliczenia	9
2.5. Sygnalizacyjne linie kablowe	10
2.6. Układanie kabli	10
2.7. Ochrona przed korozją	11
2.8. Fundamenty	11
2.9. Maszt MSW - wysięgnik	11
2.10. Sterownik, latarnie sygnałowe	12
2.11. Elementy detekcji	12
3. ROZSZYBIE KABLI - LISTA POŁĄCZEŃ	13

O P I S

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania :

- Zlecenie Zakładu Projektowo-Wdrożeniowego WRW PROJEKT Sp. z o.o.

1.2 Cel opracowania :

- Opracowanie dokumentacji technicznej dla budowy sygnalizacji świetlnej na projektowanym włączeniu ulicy Mariackiej Tylnej do ul.Francuskiej

1.3. Materiały wyjściowe :

- podkład mapowy,
- projekt części drogowej (WRW PROJEKT Sp. z o.o.)
- projekt koordynacji ciągu ul.Francuskiej (BSiPK proj. nr I-08-885-08/09/10/11/13)
- projekt koordynacji ciągu ul.Powstańców (SYNCHROGOP proj. nr 09-05-01)
- obowiązujące normy i przepisy

1.4. Zakres opracowania części ruchowej :

- pomiary ruchu
- program sygnalizacji
- obliczenia przepustowości

2. Pomiary ruchu .

Dla określenie potoków ruchu na projektowanym skrzyżowaniu przeprowadzono pomiary ruchu w godz. 14:00 – 18:00 (czwartek) w przekroju ul. Francuskiej oraz Dworcowej.

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

Do przeliczenia pojazdów rzeczywistych na umowne przyjęto następujące współczynniki:

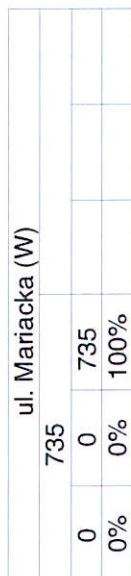
- | | |
|-----------------------------------|--------|
| - samochody osobowe i dostawcze | - 1.00 |
| - samochody ciężarowe | - 1.60 |
| - samochody ciężarowe z przyczepą | - 2.25 |
| - autobusy | - 1.80 |
| - autobusy przegubowe | - 2.25 |
| - motocykle, rowery | - 0.30 |

Po przeliczeniu poj. rzeczywistych na umowne określono okres godziny szczytu.

Przyjęto, że cały ruch kołowy jaki obecnie ma miejsce na ul.Dworcowej zostanie przeniesiony na ul.Mariacką Tylną (zamknięcie ul.Mieleckiego).

Określone na tej podstawie potoki ruchu przedstawiono w postaci wykresu strumieniowego ruchu dla wcześniej wyliczonej godziny szczytu.

SZACOWANE POTOKI RUCHU
DLA SZCZYTU POPOŁUDNIOWEGO (15:00-16:00)
NATEŻENIE SUMARYCZNE : 1898



3. Stan projektowany

3.1 Oznakowanie

Oznakowanie nie jest przedmiotem niniejszego opracowania (oznakowanie objęte w części drogowej projektu przebudowy ul.Mariackiej Tylnej)

Na skrzyżowaniu wprowadzono jedynie znaki typu F11 na wysięgnikach .

3.2. Programy sygnalizacji

Program sygnalizacji opracowano jako skoordynowany o zmiennej długości cyklu.

Projektem objęto również istniejące przejścia dla pieszych przez ul.Mariacką - obecnie sterowane ze sterownika przy ul.Warszawskiej.

Program sygnalizacji opracowano z uwzględnieniem wcześniej zatwierdzonych projektów dla koordynacji ciągu Francuskiej oraz ciągu ul.Powstańców.

W projekcie przyjęto pracę poszczególnych sygnalizacji według :

- A – skrzyż. Powstańców – Francuska wg proj. nr 09-05-01 – SYNCHROGOP 2009
- B – PDP w rejonie ul.Ligonia wg proj. nr I-08-885-08/09/10/11/13- BSiPK 2008
- C- skrzyż. Francuska – Jagiellońska wg proj. nr I-08-885-08/09/10/11/13- BSiPK 2008
- D- skrzyż. Francuska – Dąbrowskiego wg proj. nr I-08-885-08/09/10/11/13- BSiPK 2008
- E- skrzyż. Francuska – Wojewódzka wg proj. nr I-08-885-08/09/10/11/13- BSiPK 2008
- **G- skrzyżowanie Francuska – Mariacka Tylna – niniejsze opracowanie**
- F- skrzyż. Francuska – Warszawska wg proj. nr I-08-885-08/09/10/11/13- BSiPK 2008

Ogólne zasady koordynacji (szczegóły zamieszczono na rysunkach programów):

- Sterownikiem nadrzędnym jest sterownik na skrzyżowaniu A tj. Powstańców – Francuska
- Po zakończeniu obsługi zgłoszeń otwierane są grupy koordynowane (K1 oraz K4) oraz dodatkowo grupy nie kolidujące z grupami koordynowanymi (P3) na czas wynikający z wyrównania długości cyklu do długości cyklu na skrzyżowaniu A

3.3. 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. z programem sygnalizacji.

3.4. Wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych

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).

3.5. Elementy detekcji .

Elementami detekcji są:

- dla grup kołowych pętle indukcyjne oraz wirtualne (na wlocie ul.Francuskiej tylko indukcyjne z uwagi na wiadukt)
- dla grup pieszych – przyciski zgłoszeniowe istniejące (P5,P6) – grupa P3 nie wymaga przycisków (grupa zgłaszana cyklicznie)

Parametry detektorów zestawiono w tabelach zamieszczonej poniżej.

Skrzyżowanie Francuska – Mariacka Tylna										
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.	Czuły na rowery	Funkcja liczenia	Uwagi
				1okres	2 okres	3 okres				
D1/70	K1				2,4					
D2/70	K1				2,4					
D3/40	K1				1,6					
D4/40	K1				1,6					
D5/2-22	K1				0,5					
D6/2-22	K1				0,5					
D7/40	K2				2.0					
D8/2-22	K2				0.5					
D9/2-22	K2				0.5					
Interwał sygnału zielonego dla wszystkich okresów należy przyjąć jak dla okresu 2										

3.6. Dobowy plan pracy .

- poniedziałek – sobota w godz. 6:00 – 22:00 – praca w trybie kolorowym
- niedziela w godz. 8:00 – 22:00 – praca w trybie kolorowym
- w pozostałym okresie – praca w trybie ostrzegawczym

3.7. Poziom Swobody Ruchu

Obliczenia przepustowości wykonano dla prognozowanych potoków ruchu z okresu szczytu popołudniowego.

Wyniki obliczeń zamieszczono poniżej.

WLOT=PAS=ORGANIZACJA=NATEZENIE=STRATY=NAT-NAS=X=PRZEPUSTOWOSC								WYNIKI DLA	
			[P/h]	[s/P]	[P/hz]	[-]	[P/h]	T= 90 s	
1	1	L	378	26.0	1565	0.701	539	G[1]= 51 s	
1	2	L	357	26.1	1479	0.701	509	G[2]= 30 s	
2	1	W	582	11.6	1890	0.533	1092		
2	2	W	582	11.6	1890	0.533	1092		
Globalne straty czasu = 9.07 h*P/h									

Oznaczenia wlotów:

- 1 – ul. Mariacka Tylna
- 2 – ul. Francuska

3.8. Program awaryjny

Jako program awaryjny należy przyjąć program zasadniczy z cyklicznym otwieraniem wszystkich grup.

Otwarcie grup kołowych należy przyjąć na maksimum.

Otwarcie grup pieszych w całym dopuszczalnym przedziale czasowym

II. ZASILANIE, OKABLOWANIE I OSPRZĘT SYGNALIZACYJNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

- plan sytuacyjno-geodezyjny w skali 1:500
- obowiązujące normy, przepisy, oraz aktualne katalogi.

1.2. Zakres opracowania:

- zasilanie sygnalizacji
- lokalizacja sterownika, sygnalizatorów
- rozproszanie sieci kablowej sterowniczej

1.3. Założenia ogólne :

- napięcie sieci zasilającej 230/400V;50 Hz
- system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem:
- szybkie wyłączenie zasilania
- zasilanie: kablowe z istniejącej szafki złączowej
- sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TT

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie.

Przedmiotowa sygnalizacja świetlna zasilana będzie przyłączem kablowym z istniejącej szafki złączowej, zlokalizowanej przy sterowniku na skrzyżowaniu Francuska – Warszawska.

Szafkę należy doposażyć w zabezpieczenie dla projektowanej linii kablowej – rozłącznik bezpiecznikowy 16A.

Dodatkowo należy:

- zlikwidować sterownik sygnalizacji obsługujący przejścia dla pieszych przez ul.Francuską w rejonie skrzyż. z ul.Mariacką (zlokalizowany obecnie przy sterowniku obsługującym skrzyż. Francuska – Warszawska)
- zlikwidować zasilanie dla w/w sterownika
- zlikwidować okablowanie sterownicze związane z sygnalizacją na przejściu dla pieszych przez ul.Francuską w rejonie skrzyż. Z ul.Mariacką

Schemat zasilania przedstawiono na rys. **08**.

Kabel zasilający należy doprowadzić w istniejącej kanalizacji kablowej do projektowanego sterownika przy skrzyż. Francuska – Mariacka Tylne.

2.2. Rozliczenie zużycia energii

Projektowane przyłącze kablowe nie powoduje zmian w istniejącym układzie rozliczeniowym energii elektrycznej.

2.3. Zabezpieczenia , ochrona przed porażeniem elektrycznym

W szafce złączowej zabudowane będzie zabezpieczenie przedlicznikowe - rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką o prądzie znamionowym $J_n = 16 \text{ A}$.

Sterownik sygnalizacji wyposażony będzie w ogranicznik przepięć typu 2, zabezpieczenie wyłącznikiem instalacyjnym S301B 6A, oraz wyłącznik ochronny różnicowoprądowy 25/0,03 A.

Sieć zasilająca pracuje w układzie TT.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano:

- szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TT dla sterownika sygnalizacji

2.4. Obliczenia

a/ moc maksymalna sygnalizacji

$$P = 700 \text{ W} \quad J_b = 3,2 \text{ A}$$

Przyjęto zabezpieczenie B 6A – dla sterownika, oraz 16A – główne.

b/ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

- sterownik

$$50\text{V} > J_a \times R_a$$

gdzie: J_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego
0,4 s – dla zabezpieczenia różnicowoprądowego

R_a - suma rezystancji uziomu i przewodu ochronnego części przewodzących dostępnych

$$R_p = 105 / (1,5 \times 55) = 1,21 \text{ om} - \text{najdłuższy kabel sterowniczy}$$

$$J_a = 0,03 \text{ A} - \text{dla wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego}$$

$$(R_p + R_u) \times J_a < 50 \text{ V} \quad R_u < 1665 \text{ om}$$

Warunek skuteczności ochrony będzie spełniony przy rezystancji uziemienia $R_u < 10 \text{ om}$ wymaganej dla ochronników przepięciowych.

c/ zabezpieczenie przed skutkami przeciążeń

kabel zasilający YKY 3x6 w kanalizacji kablowej $J_z = 47 \text{ A}$
zabezpieczenie $J_n = 16 \text{ A}$ /w szafce złączowej/

$$J_b < J_n < J_z \quad 3,2\text{A} < 16\text{A} < 47 \text{ A}$$

$$J_2 < 1,45 J_z \quad J_2 = 1,6 \times J_n$$

$$25,6 \text{ A} < 68 \text{ A}$$

d/ spadek napięcia na przyłączy

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

$$l - \text{długość [m]}$$

$$s - \text{przekrój [mm}^2\text{]}$$

$$k - \text{współczynnik } k = 13 \text{ dla Cu i 230V}$$

$$\Delta U = 0,7 \times 190 / (13 \times 6) = 1,7 \% < 5\%$$

2.5. Sygnalizacyjne linie kablowe.

Schemat okablowania przedstawiono na rys.07.

Do projektowanego sterownika należy wprowadzić:

- kabel zasilający prowadzony od skrzyżowania Francuska – Warszawska
- kabel koordynacyjny prowadzony od skrzyżowania Francuska – Wojewódzka. Kabel ten należy odłączyć przy skrzyżowaniu Francuska – Warszawska i po skróceniu wprowadzić do projektowanego sterownika

Z projektowanego sterownika należy wyrowadzić linie kablowe:

- kabel koordynacyjny XzTKMXpw 5x4x05 i doprowadzić go do sterownika przy skrzyżowaniu Francuska – Warszawska
- linie kablowe sterownicze wykonane kablem typu YKSY n x 1.5 mm² o ilości żył wg **rys. 07** zasilające poszczególne sygnalizatory na skrzyżowaniu Francuska – Mariacka Tylna oraz przejściach dla pieszych w rejonie ul.Mariackiej
- linie kablowe obsługujące przyciski zgłoszeniowe na projektowanym skrzyżowaniu oraz istniejące na przejściach dla pieszych w rejonie ul.Mariackiej wykonane kablem typu YKSY 7 x 1.5 mm²
- linie kablowe do podłączenia pętli indukcyjnych (feeder) wykonane kablem teletechnicznym typu XzTKMXpw o ilości żył wg **rys. I-07**
- linie kablowe zasilające wideodetektory wykonane kablem typu YLY 3x1,5 mm²
- linie kablowe wizyjne wykonane kablem typu XzWDXpek75-1,05/5.0

2.6. Układanie kabli .

Całość okablowania należy ułożyć w istniejącej oraz projektowanej kanalizacji kablowej.

Kanalizację należy wykonać wg rys. **rys. 05 oraz 06** z rur:

- pod chodnikami i zieleńcami – AROT DVR 110
- przewiert pod jezdniami – AROT SRS 110

Kanalizację wykonać jako jedno lub dwuotworowa zgodnie z **rys. 06**.

Na odcinkach kanalizacji dwururowej :

- 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)

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.

Na istniejącej kanalizacji kablowej biegnącej wzdłuż ul. Francuskiej należy zabudować dodatkowe studnie po uprzednim wyciągnięciu istniejącego kabla koordynacyjnego.

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

Przejście pod wykonać metodą przewiertu.

2.7. 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 .

2.8. 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.

2.9. Maszt MSW - wysięgnik .

Z uwagi na możliwość zakupu gotowych konstrukcji wsporczych dla sygnalizatorów wraz z elementami do ich mocowania na **rys. 09** 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 wnęki słupa w stosunku do wykonanego chodnika oraz aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,002 wysokości masztu.

2.10. Sterownik, latarnie sygnałowe

Do sterowania sygnalizacją należy zastosować sterownik umożliwiający współpracę z istniejącymi sterownikami w ciągu ul. Francuskiej (koordynacja oraz monitoring)

Przewidziano następujące typy sygnalizatorów:

- dla grup kołowych - sygnalizatory kierunkowe 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 mocowanie przewidzianego przez producenta latarni.

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

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 wnęce masztu
- dla wysięgników (MSW) - listwy zaciskowe umieszczone we wnęce słupa wysięgnika (tzw. głowica przyziemna).

Od głowicy wierzchołkowej do sygnalizatorów optycznych jak i wewnątrz latarni zasilanie prowadzić przewodem LY- 1.5mm², natomiast od głowicy przyziemnej do sygnalizatorów wiszących nad jezdnią przewodem YKSY 5x1.5 mm² prowadzonym wewnątrz słupa, z tym że w przypadku latarni wiszących kabel doprowadzić do listwy zaciskowej znajdującej się wewnątrz latarni.

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.

2.11. Elementy detekcji

Na rys. 02 zaznaczono lokalizację elementów detekcji wraz z ich numeracją.

Kamery należy zamontować na wysokości 9-10m na przedłużeniu belki wysięgnika (bramy) zgodnie z rys. 02 oraz rys. 09.

Pętle indukcyjne wykonać z przewodu typu Lgs 1.5mm² w izolacji silikonowej wg rys 10.

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 żelom 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. Ravnemestie).

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

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

3. ROZSZYCIIE KABLI - LISTA POŁĄCZEŃ

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

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.

Dodatkową ochronę przeciwporażeniową wykonać z wykorzystaniem wyłącznika różnicowo – prądowego i przewodów PE

W wysięgnikach od listwy zaciskowej do latarni zasilanie prowadzić kablem YKSY 5 x 1.5 mm²

Wewnątrz latarni zasilanie prowadzić przewodem LY 1.5 mm².

Kabel nr: 1, YKSY 19 x 1,5mm² 0,6/1kV				
Nr Grupy	Nr Sygnal.	Sygnal	Nr zacisku	Nr Żyły
K-1	1a	R	1-R	1
		Y	1-Y	2
		G	1-G	3
		N	1-N	4
K-2	2,2a,2b,2c	R	2-R	5
		Y	2-Y	6
		G	2-G	7
		N	2-N	8
P-3	3,3a	R	3-R	9
		G	3-G	10
		N	3-N	11
PE	PE	ochrona	N	12
		ochrona	N	13

Kabel nr: 2, YKSY 7 x 1,5mm² 0,6/1kV				
Nr Grupy	Nr Sygnal.	Sygnal	Nr zacisku	Nr Żyły
K-1	1,1a,1b	R	1-R	1
		Y	1-Y	2
		G	1-G	3
		N	1-N	4
PE	PE	ochrona	N	5
		ochrona	N	6

Kabel nr: 3, YKSY 14 x 1,5mm ² 0,6/1kV				
Nr Grupy	Nr Sygnal.	Sygnal	Nr zacisku	Nr Żyły
K-4	4,4a,4b,4c	R	4-R	1
		Y	4-Y	2
		G	4-G	3
		N	4-N	4
P-5	5,5a	R	5-R	5
		G	5-G	6
		N	5-N	7
P-6	6a	R	6-R	8
		G	6-G	9
		N	6-N	10
PE	PE	ochrona	N	11
		ochrona	N	12

Kabel nr: 3a, YKSY 7 x 1,5mm ² 0,6/1kV				
Nr Grupy	Nr Sygnal.	Sygnal	Nr zacisku	Nr Żyły
P-6	6	R	6-R	1
		G	6-G	2
		N	6-N	3
PE	PE	ochrona	N	4
		ochrona	N	5