



**MOSTY**  
KATOWICE

40-555 Katowice

ul. Rolna 12

[www.mosty.katowice.pl](http://www.mosty.katowice.pl)

e-mail: [biuro@mosty.katowice.pl](mailto:biuro@mosty.katowice.pl)

INWESTOR:

GMINA MIASTO LUBLIN,  
UL. PLAC WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1,  
20-950 LUBLIN

ZADANIE:

**BUDOWA AL. SOLIDARNOŚCI W LUBLINIE NA ODCINKU  
OD AL. WARSZAWSKIEJ DO WĘZŁA „DĄBROWICA” NA  
OBWODNICY LUBLINA**

NR ZADANIA:

**402100447\_6699**

STADIUM:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA:

**SYGNALIZACJA ŚWIETLNA**

OBIEKT / OPRACOWANIE:

**SYGNALIZACJA ŚWIETLNA NA WĘZLE Z AL. WARSZAWSKĄ**

PROJEKTANT:

**mgr inż. Krzysztof Markowicz**

UPR.BUD. NR 638/02

SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Marcin Głodek**

UPR.BUD. NR 619/02

DATA:

LISTOPAD  
2011

**Egzemplarz nr:**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA - BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ**

### **A. CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA**

### **B. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
2. PRZEDMIOT UMOWY .....	6
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
4. KONSTRUKCJE WSPORCZE PROSTE I WYSIĘGNIKOWE .....	6
4.1. Dane ogólne. ....	6
4.2. Maszt prosty h=9 m – dla kamery wideo detekcji . ....	7
4.3. Maszty MSW – wysięgnikowe. ....	8
5. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE .....	10
5.1. Budowa geologiczna i warunki wodne.....	10
5.2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.....	11
5.3. Wnioski i warunki posadowienia. ....	15
6. KONSTRUKCJA FUNDAMENTU .....	15
6.1. Wytyczne ogólne.....	15
6.2. Konstrukcja fundamentów .....	16
7. WYTYCZNE WYKONAWCZE I PRZEPISY BHP .....	19

### **C. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

---

## A. Część formalno prawna

PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

---

**Oświadczenie**

Zgodnie z art. 20. ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 Prawo budowlane ( z późniejszymi zmianami), oświadczamy, że dokumentacja projektowa p.n.

**BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ DO WĘZŁA DROGOWEGO "DĄBROWICA"  
OBWODNICY MIASTA LUBLIN W CIĄGU DRÓG EKSPRESOWYCH S12, S17 I S19  
(ODCINEK OD SKRZYŻOWANIA AL. SOLIDARNOŚCI Z AL. WARSZAWSKĄ DO  
GRANIC MIASTA)**

**OBIEKT : SYGNALIZACJA ŚWIETLNA NA WĘZLE Z AL. WARSZAWSKĄ .**

**BRANŻA : BRANŻA KONSTRUKCYJNA - MASZTY SYGNALIZACYJNE  
Z WYSIĘGNIKIEM**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Katowice, dnia LISTOPAD 2011



.....  
Sprawdzający

  
.....

PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

---

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

Proj. branży konstrukcyjnej

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. mgr inż. Krzysztof Markowicz | Uprawnienia budowlane nr: 638/02       |
| 2. mgr inż. Krzysztof Markowicz | Zaświadczenie o przynależności do izby |

Sprawdzający :

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 3. mgr inż. Marcin Głodek | Uprawnienia budowlane nr: 619/02       |
| 4. mgr inż. Marcin Głodek | Zaświadczenie o przynależności do izby |



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 19 grudnia 2002 r.  
RR-AG.VII/AZ/7132/638/02

**DECYZJA 638/02**

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Krzysztofa Markowicza na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

**Pan magister inżynier Krzysztof MARKOWICZ  
ur. dnia 31 grudnia 1975 r. w Katowicach  
otrzymuje  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
bez ograniczeń  
do projektowania  
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej**

**Uzasadnienie**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. posiadania przez Pana mgr inż. Krzysztofa Markowicza wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Budownictwa na kierunku budownictwo oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

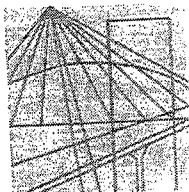
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

**Otrzymują:**

1. Pan Krzysztof Markowicz  
ul. Witosa 11B/15, 40-832 Katowice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



7  
Z UP. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO  
Dyrektor  
Wydziału Rozwoju Regionalnego



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, 16 listopada 2010 r.

Pani/Pan **Krzysztof Markowicz**  
**ul. Orkana 12/19 A**  
**40-553 Katowice**

## ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Markowicz Krzysztof**  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/BO/9416/03**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2011 r.

WICEPRZEWODNICZĄCA RADY  
Śląskiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa  
*mgr inż. Dorota Przybyła*

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



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 19 grudnia 2002 r.  
RR-AG.VII/AZ/7132/619/02

**DECYZJA 619/02**

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Marcina Głodek na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

**Pan magister inżynier Marcin G Ł O D E K**  
**ur. dnia 27 kwietnia 1974 r.w Siemianowicach Śląskich**  
**o t r z y m u j e**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**bez ograniczeń**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej**

**Uzasadnienie**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana mgr inż. Marcina Głodek wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Budownictwa oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

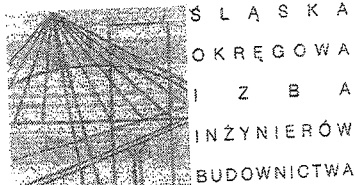
Otrzymują:

1. Pan Marcin Głodek  
ul. Stawowwa 6/10, 41-103 Siemianowice Śląskie
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



ZUP. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO  
*[Signature]*  
DYREKTOR  
Wydziału Rozwoju Regionalnego





Katowice, 11 marca 2011 r.

Pani/Pan **Marcin Głodek**

**ul. Barlickiego 14 B**

**41-103 Siemianowice Śląskie**

## ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Głodek Marcin**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/BO/9417/03**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.03.2012 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY  
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Franciszek BUSZKA*

40.006 KATOWICE ul. Podgórska 4 tel./fax 033 7554552 033 7554553 033 7554554

## B. Część opisowa

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa nr 463/IN/CP/J/2008 r. zawarta między Gmina Miasto Lublin, ul. Plac Władysława Łokietka 1, 20-950 Lublin, a firmą Mosty Katowice Sp. z oo., ul. Rolna 12, 40-555 Katowice.

## 2. PRZEDMIOT UMOWY

*Opracowanie projektu budowlanego – wykonawczego na przebudowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Warszawskiej z Al. Solidarności w związku z projektowaną budową drogi dojazdowej do węzła „Dąbrowica” i wynikającą z tego koniecznością przebudowy obecnego skrzyżowania Al. Solidarności z ul. Warszawską z jednopoziomowego do dwupoziomowego.*

## 3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania branży konstrukcyjnej dla przedmiotowej sygnalizacji świetlnej obejmuje :

- dobór z pośród dostępnych na rynku typowych konstrukcji wsporczych do wykorzystania dla zamocowania nad jezdnią latarni, kamer oraz znaków F-11 ,
- przygotowanie rysunków zestawieniowych dla poszczególnych konstrukcji wsporczych ,
- projekt fundamentów żelbetowych wraz z obliczeniami,
- przyporządkowanie indywidualne dla każdej konstrukcji wsporczej jednego z zaprojektowanych fundamentów ,

## 4. KONSTRUKCJE WSPORCZE PROSTE I WYSIĘGNIKOWE .

### 4.1. Dane ogólne.

Maszty sygnalizacyjne proste aluminiowe typ. MS opisano w części elektrycznej projektu sygnalizacji j.w. w pkt. 6.2.2.13.1. a ich mocowanie w pkt. 6.2.2.12.

W niniejszym projekcie opisano jedynie konstrukcje wsporcze typ. MSW lub maszt M (wysoki ) h=9,2m wraz z fundamentami, przeznaczone do mocowanie elementów sygnalizacji nad jezdnią.

### UWAGA !

**Każdorazowo podane w projekcie nazwy własne konstrukcji wsporczych i elementów kotwiących wg katalogu PPHU „PODKOWA” należy traktować jako przykładowe i możliwe jest zastosowanie innych konstrukcji, innego producenta jednak o parametrach technicznych co najmniej równoważnych lub lepszych z podanymi jako przykład !**

Dla zamocowania nad jezdnią : sygnalizatorów wraz z ekranami kontrastowymi, kamer wideo detekcji ( VD ) oraz znaków F-11, przyjęto dostępne na rynku konstrukcje stalowe dobrane w oparciu o katalog firmy PPUH „PODKOWA” Sp. j. Warszawa, które należy odpowiednio dostosować do wymiarów podanych na rysunku zestawieniowy S-01-09 z Części ruchowej i elektrycznej przedmiotowej sygnalizacji.

Lokalizację w planie oraz numerację konstrukcji wsporczych przedstawiono na planszy S-01-03.2 oraz na tle uzbrojenia na planszy S-01-02.

W przypadku wysięgników ze względu na montaż na przedmiotowych konstrukcjach kamer wideo detekcji, przyjęto konstrukcje sztywniejsze niż wynikało by to z długości wysięgu, czy ilości latarni zawieszonych na konstrukcji ( obciążeń statycznych ). Ma to na celu zmniejszenie odkształceń, a tym samym zmniejszenie drgań obrazu z kamer zamocowanych nad belką wysięgnika czy bramy.

Z doświadczenia dostawców kamer wideo detekcji wynika iż w celu zmniejszenia ośniewania kamer przez reflektory samochodów oraz zapewnienia prawidłowej pracy ( detekcji ) pojazdów kamery powinny być instalowane na wysokości ok. 8- 9m nad jezdnią.

W tym celu najlepiej u producenta konstrukcji wsporczej zamówić odpowiednie wsporniki wykonane z rury stalowej np. RS 60/3-4mm, długości ok. 3-3,4 m, przygotowane : z jednej strony do śrubowo mocowanych przy pomocy strzemion ( zacisków ) do belki wysięgnika ( lub bramy ) a z drugiej do montażu kamery wideo detekcji.

Przyjęto na przedmiotowej sygnalizacji dla zamocowania nad jezdnią w/w elementów łącznie : 8 masztów sygnalizacyjnych wysięgnikowych oraz 1 masz oświetleniowy wg poniższego przyporządkowania ( szczegóły w Tab. 6.2.1. ) :

- |                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| - wysięgnik W1  | - Maszt KOMA-12(A4)                |
| - wysięgnik W2  | - Maszt KOMA-12(A4)                |
| - wysięgnik W3  | - Maszt KOMA-9(A3)                 |
| - wysięgnik W11 | - Maszt KOMA-12(A4)                |
| - wysięgnik W12 | - Maszt KOMA-9(A3)                 |
| - wysięgnik W13 | - Maszt KOMA-12(A4)                |
| - maszt M11     | - Maszt KOMA-Oś-7 (bez wysięgnika) |
| - wysięgnik W21 | - Maszt KOMA-7(A3)                 |
| - wysięgnik W22 | - Maszt KOMA-9(A3)                 |

W projekcie przewidziano mocowanie masztów do elementów kotwiących typowych, oferowanych i dostarczonych przez producenta masztu, zabetonowanych w fundamencie żelbetowych zaprojektowanych indywidualnie w niniejszym opracowaniu.

W opracowaniu przyjęto następujące zespoły kotwiące ( oznaczenie wg katalogu producenta ) :

- |                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| - Maszt KOMA-7(A3)  | - zespół kotwiący fundamentu F-12/3 |
| - Maszt KOMA-9(A3)  | - zespół kotwiący fundamentu F-16/4 |
| - Maszt KOMA-12(A4) | - zespół kotwiący fundamentu F-20/5 |
| - Maszt KOMA-Oś-7   | - zespół kotwiący fundamentu F-12/3 |

Zbiorcze przyporządkowanie zaprojektowanych w niniejszym opracowaniu fundamentów żelbetowych z wykorzystaniem w/w zespołami kotwiącymi do w/w konstrukcji wsporczych przedstawiono w Tab. 6.2.1.

Przy zamawianiu konstrukcji wsporczych stalowych u producenta należy do zamówienia dołączyć rysunek zestawieniowy S-01-09 oraz Tab. 6.2.1., sporządzone w oparciu o katalog firmy PPUH „PODKOWA” Sp. j. możliwe jest jednak zastosowanie innych konstrukcji innego producenta o parametrach technicznych porównywalnych z podanymi jako przykładowe.

#### **4.2. Maszt M ( wysoki, wolnostojący ) h=9 m – dla kamery wideo detekcji .**

Do mocowania kamery wideo detekcji ( VD-12 ) ustawionej samodzielnie poza wysięgnikami zastosować dostępny na rynku stalowy maszt typowy oświetleniowy, przykręcany do fundamentu wykonanego wg projektu branży konstrukcyjnej, z podwójną powłoką ochronną aluminiowo – cynkową ( od zewnątrz i wewnątrz ), o wysokości ok. 9 m, z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 30 par zacisków sterowniczych i 2 zaciski ochronne PE.

Dodatkowo podstawę słupa do wysokości ok. 0,5 m powyżej powierzchni terenu należy zabezpieczyć farbami bitumicznymi.

Śruby fundamentowe zabezpieczyć odpowiednimi kapturkami plastikowymi.

W projekcie zaproponowane maszt oświetleniowy KOMA -Oś-7 ( wysokość 9,2 m, bez wysięgnika ) przykręcany do fundamentu wykonanego na placu budowy z wykorzystaniem zespołu kotwiącego pod fundament typ. F-12/3 dostarczonego przez producenta masztu tj. firmę PODKOWA ( szczegóły na rys. S-01-09 ).

Można zastosować inny maszt innego producenta wraz z elementem kotwiącym ale o parametrach technicznych porównywalnych lub lepszych niż podany jako przykład maszt..

Ustawienie masztu  $h=9$  m należy wykonać przy udziale dźwigu na uprzednio przygotowanym fundamencie wykonanym wg projektu branży konstrukcyjnej, wyposażonym w element kotwiący F-12/3, wg wytycznych podanych przez producenta konstrukcji wsporczej, zwracając uwagę na położenie wnęki słupa w stosunku do wykonanego chodnika lub pobocza, jej wysokość w stosunku do poziomu terenu ( ok. 0,8-1,2 m ) oraz aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,001 wysokości masztu, a odległość posadowienia od krawędzi drogi zapewniała odległość podaną na rys. S-01-09 jednak nie mniejszą niż 1,0 m.

#### 4.3. Maszty MSW – wysięgnikowe.

Do mocowania latarni sygnalizacyjnych nad jezdnią oraz kamer wideo detekcji ( VD ) i znaków F-11 zastosować dostępne na rynku stalowe maszty wysięgnikowe MSW, przykręcane do fundamentu wykonanego wg projektu branży konstrukcyjnej, z podwójną powłoką ochronną aluminiowo – cynkową ( od zewnątrz i wewnątrz ), o skrajni drogowej 5,6m, długości wysięgu określonym dla każdej konstrukcji na rys. S-01-09, z listwą rozdzielczą wewnętrzną wyposażoną w min. 30 par zacisków sterowniczych i 2 zaciski ochronne PE.

Dodatkowo podstawy słupów do wysokości ok. 0,5 m powyżej powierzchni terenu należy zabezpieczyć farbami bitumicznymi.

Śruby fundamentowe zabezpieczyć odpowiednimi kapturkami plastikowymi.

Na rys S-01-09 przedstawiono zestawienie elementów wchodzących w skład każdego wysięgnika, typ wysięgnika, ogólne wymiary kompletnego wysięgnika ( rurowego ), jego lokalizację w stosunku do krawędzi jezdni.

W projekcie do zamocowania sygnalizatorów nad jezdnią przyjęto następujące rodzaje masztów wysięgnikowych dostępnych na rynku : Maszt KOMA-7(A3) , Maszt KOMA-9(A3) , Maszt KOMA-12(A4), o skrajni pionowej 5,6m i dostosowanej do potrzeb długości wysięgnika podanej na rys. S-01-09, przykręcany do fundamentu wykonanego na placu budowy z wykorzystaniem zespołu kotwiącego fundamentu odpowiednio typ. F-12/3, F-16/4 lub F-20/5, dostarczone przez producenta masztu tj. firmę PPUH „PODKOWA” Sp. j. Warszawa ( szczegóły na rys. S-01-09 ).

**Można zastosować inne konstrukcje wsporcze innych producentów wraz z elementami kotwiącymi jednak o parametrach technicznych co najmniej równoważnych lub lepszych od podanych jako przykładowe.**

Oznaczenie wysięgników na rys. S-01-09 jest zgodna z planszą S-01-03.2 z Części Ruchowej na której przedstawiono dodatkowo ich lokalizację

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

Maszt MSW - należy ustawić przy pomocy dźwigu na uprzednio przygotowanym fundamencie wykonanym wg projektu branży konstrukcyjnej, wyposażonym w element kotwiący : F-16/4 dla Masztu KOMA-9(A3), F-20/5 dla Masztu KOMA-12(A4), wg wytycznych podanych przez producenta konstrukcji wsporczej, zwracając uwagę na położenie wnęki słupa w stosunku do wykonanego chodnika lub pobocza, jej wysokość w stosunku do poziomu terenu ( ok. 0,8-1,2 m ) oraz aby jego wychylenie od pionu nie było większe od 0,001 wysokości masztu.

W przypadku koniecznej zmiany lokalizacji fundamentu konstrukcji wsporczej z uwagi na uzbrojenie możliwe jest jego przesunięcie przy zachowaniu wytycznych co do normatywnych skrajni i odległości sygnalizatorów od krawędzi jezdni zawartych w „ Instrukcji do sygnalizacji świetlnej „ i na rys. S-01-09.

**UWAGA !** Przy zamawianiu belki wysięgnika należy zwracać uwagę na fakt że powinna ona zapewnić możliwość mocowania sygnalizatorów nad osią pasa ruchu którego dotyczą w związku z powyższym ostateczną długość wysięgnika masztów KOMA-9 i KOMA-12 należy ustalić po osadzeniu zespołu kotwiącego w przygotowywanym fundamencie.

Sygnalizatory mocowane nad jezdnią wyposażać w prostokątne, ażurowe ekrany kontrastowe o wymiarze 600x1400 mm.

## PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

---

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

W przypadku wideo detektorów ruchu (VD) w celu zamocowania ich na wysokości ok. 8-9 m nad poziomem jezdni, konieczne jest zastosowanie dodatkowych wsporników, wykonanych przez producenta masztu z rury stalowej RS 60/3-4mm, długości ok. 3-3,4 m, zabezpieczonej podwójną powłoką ochronną aluminiowo – cynkowaną, mocowanych śrubowo przy pomocy strzemion ( zacisków ) do belki wysięgnika. **UWAGA !** Miejsce mocowania wspornika ( wraz z konsolą do mocowania kamery dostarczoną wraz z kamerą po uprzednim jej zamówieniu ) do belki wysięgnika należy ostatecznie ustalić w terenie uwzględniając elementy mogące pogorszyć obserwację wszystkich pól detekcji przypisanych danej kamerze VD.

**5. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE .**

Warunki gruntowo - wodne przyjęto na podstawie dokumentacji geotechnicznej podłoża projektowanej przebudowy układu drogowego opracowanej przez Geotech Rzeszów – kompletna dokumentacja geologiczno – inżynierska stanowi załącznik do kompletnego Projektu Wykonawczego.

**5.1. Budowa geologiczna i warunki wodne.**

Na projektowanym odcinku Al. Solidarności należy rozróżnić dwa rodzaje warunków – gruntowo wodnych, lecz z podziałem Al. Solidarności na pięć odcinków:

- odcinek pierwszy - to odcinek od granicy miasta w km 140+840 do km 142+240 – na którym Al. Solidarności przebiega po płaskowyżu lessowym,
- odcinek drogi od km 142+240 do km 142+790 – na którym Al. Solidarności przecina rzekę Czechówkę i dolinę tej rzeki,
- odcinek trzeci od km 142+790 do km 143+550 – na którym Al. Solidarności przebiega po skarpie wzniesienia,
- odcinek czwarty od km 143+550 do km 143+760, tj. do Al. Warszawskiej – jest to dolina i bezpośrednie sąsiedztwo z rzeką Czechówką,
- odcinek piąty od km 143+760 do km 144+640 – jest to szeroki korpus drogowy Al. Solidarności odcinka istniejącego.

Warunki gruntowo-wodne – najbardziej niekorzystne, występują na odcinku drugim i czwartym, tj. na odcinku przekroczenia rzeki Czechówki i przebiegu trasy w jej dolinie oraz w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Czechówki.

Na odcinku drugim, korpus drogi częściowo pokrywa się i koliduje z meandrami obecnego przebiegu rzeki Czechówki.

Na odcinkach drugim i czwartym w podłożu zalegają namuły organiczne o zmiennej grubości - ok. 4,0m a lokalnie znacznie większej.

Odcinkowo trasa Al. Solidarności – również na odcinkach drugim i czwartym – przebiega po łagodnym, ułożonym poprzecznie stoku. W tej sytuacji głębokość zalegania namulów w przekroju poprzecznym jest również zmienna, a różnica ta, z racji dużej szerokości korpusu drogowego, dochodzi do kilku metrów.

Grunty te są gruntami słabonośnymi i wymagać będą odpowiednich wzmocnień przed budową korpusu drogowego, zgodnie z odrębnym opracowaniem „Wzmocnienie podłoża”.

Na odcinkach tych niweletę Al. Solidarności projektuje się w nasypach o wys. 4,00 do 7,00; lokalnie wyższych, uzupełnionych mostem w miejscu przekroczenia rzeki i najgłębszej doliny rz. Czechówki.

Na odcinku pierwszym - w podłożu - pod glebą pylastą zalegają pyły przemieszane z gliną pylastą, głębiej zaś zalegają pyły jednorodne.

Na odcinku tym, projektowana niweleta Al. Solidarności zaprojektowana została częściowo w nasypie, a na znacznej długości w wykopie o zagłębieniu dochodzącym do ok. 6,50m.

Na odcinku trzecim - pod glebą - zalegają analogiczne gleby - jak na odcinku pierwszym.

Niweleta jezdni głównych na tym odcinku przebiegać będzie w wykopie o zmiennej głębokości od 3,0 do 7,0 m.

Natomiast łącznice węzła przebiegać będą w przybliżeniu po terenie, bądź w nasypach lub wykopach głównie ograniczonych konstrukcjami oporowymi.

Na odcinku piątym - od km 143+760 (Al. Warszawskiej) do km 144+640 Al. Solidarności posiada bardzo szeroki korpus drogowy, w którym obecnie zlokalizowane są dwie jezdnie dwupasowe oraz bardzo szeroki pas dzielący, pozwalający na umieszczenie w nim projektowanych trzech pasów ruchu oraz pasa dzielącego o szerokości nie mniej niż 6,0m.

Z dokonanych badań stwierdzono, że grunty zalegające pod istniejącą konstrukcją Al. Solidarności są gruntami słabonośnymi i wymagać będą odpowiednich wzmocnień przed budową korpusu drogowego, zgodnie z odrębnym opracowaniem „Wzmocnienie podłoża”.

Z uwagi na niski poziom wód gruntowych na większości odcinka (z wyłączeniem doliny rzeki Czechówki), nie ma konieczności obniżania zwierciadła wody gruntowej. Natomiast w dolinie rzeki Czechówki gdzie zwierciadło wody zlokalizowane jest ok. 1 m poniżej poziomu istniejącego terenu, droga przebiega w nasypach lub na obiekcie (MD3), więc również nie ma konieczności obniżania zwierciadła wody.

## 5.2. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Charakterystyki geologiczno-inżynierskiej gruntów podłoża budowlanego dokonano w oparciu o wyniki wierceń, sondowania statyczne, sondowania dynamiczne oraz w oparciu o badania laboratoryjne gruntów, dane archiwalne i wytyczne normy PN-81/B-03020 Grunty Budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.

Kierując się stratygraficzno - genetyczno - litologicznym zróżnicowaniem osadów dokonano podziału podłoża budowlanego na pięć pakietów geologicznych. W obrębie pakietów, biorąc pod uwagę rodzaj gruntów, wydzielono 11 warstw geologiczno-inżynierskich, oznaczonych symbolami: Ia, Ib, Ic, Id, IIa, IIb, III, IVa, IVb, IVc i V. Charakterystykę pakietów z podziałem na warstwy geologiczno-inżynierskie, przedstawiono poniżej w tekście. Zamieszczono tutaj również średnie wartości parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw. Charakterystyka ta, w formie tabelarycznej, znajduje się przy legendzie do przekrojów geologiczno-inżynierskich.

### CZWARTORZĘD PLEJSTOCEN

#### Pakiet I – Gliny deluwialne

W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne oznaczone symbolami Ia Ib, Ic i Id. Ich charakterystykę zamieszczono poniżej.

#### Warstwa Ia



## PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

Do warstwy tej zaliczono grunty miękkoplastyczne, spoiste, litologicznie wykształcone jako: gliny i gliny piaszczyste. Pod względem genetycznym zaliczono je do plejstocénskich osadów deluwianych. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy „C”.

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą „B” na podstawie badań laboratoryjnych oraz sondowań statycznych typu CPT. Wartości parametrów przedstawiono w tabeli przy legendzie do przekrojów geologiczno-inżynierskich oraz poniżej:

IL	=	0,60,
wn	=	26,0 %,
$\rho$	=	1,85 t/m <sup>3</sup> ,
cu	=	7 kPa,
$\Phi_u$	=	8 °,
Mo	=	12 800 kPa
Eo	=	9 000 kPa.

### Warstwa Ib

Do warstwy tej zaliczono grunty plastyczne spoiste litologicznie wykształcone jako: gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny piaszczyste humusowe oraz gliny pylaste. Pod względem genetycznym zaliczono je do plejstocénskich osadów deluwianych. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy „C”.

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą „B” na podstawie badań laboratoryjnych oraz sondowań statycznych typu CPT. Wartości parametrów przedstawiono w tabelce przy legendzie do przekrojów geologiczno-inżynierskich oraz poniżej:

IL	=	0,35,
wn	=	21,0 %,
$\rho$	=	2,05 t/m <sup>3</sup> ,
cu	=	12 kPa,
$\Phi_u$	=	12 °,
Mo	=	19 000 kPa,
Eo	=	12 000 kPa.

### Warstwa Ic

Do warstwy tej zaliczono grunty twardoplastyczne, spoiste, litologicznie wykształcone jako: piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste, gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny piaszczyste humusowe. Pod względem genetycznym zaliczono je do plejstocénskich osadów deluwianych. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy „C”.

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą „B” na podstawie badań laboratoryjnych oraz sondowań statycznych typu CPT. Wartości parametrów przedstawiono w tabelce przy legendzie do przekrojów geotechnicznych oraz poniżej:

IL	=	0,15,
wn	=	14-22 %,
$\rho$	=	2,10 t/m <sup>3</sup> ,
cu	=	19 kPa,
$\Phi_u$	=	15 °,
Mo	=	27 000 kPa
Eo	=	15 000 kPa.

### Warstwa Id

Do warstwy tej zaliczono grunty półzwarte, spoiste, litologicznie wykształcone jako: piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste, gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste i gliny piaszczyste humusowe, lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym i średnim. Pod względem genetycznym zaliczono je do plejstocénskich osadów deluwianych. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy „C”.

## PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą "B" na podstawie badań laboratoryjnych oraz sondowań statycznych typu CPT. Wartości parametrów przedstawiono w tabelce przy legendzie do przekrojów geotechnicznych oraz poniżej:

IL	=	0,00,
wn	=	14 %,
$\rho$	=	2,15 t/m <sup>3</sup> ,
cu	=	30 kPa,
$\Phi_u$	=	18 °,
Mo	=	48 000 kPa
Eo	=	30 000 kPa.

Pakiet II – Osady piaszczyste- deluwialno - wietrzelinowe

W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geologiczno-inżynierskie IIa i IIb.

### Warstwa IIa

Do warstwy tej zaliczono grunty mineralne wykształcone w postaci średniozagęszczonych piasków pylastych i piasków drobnych, występujących lokalnie w badanym profilu gruntowym.

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą „B”, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia określony na podstawie wyników sondowań. Wartości parametrów przedstawiono w tabelce przy legendzie do przekrojów geologiczno-inżynierskich oraz poniżej:

ID	=	0,33-050,
wn	=	6,0 %,
$\rho$	=	1,65 t/m <sup>3</sup> ,
$\Phi_u$	=	29,0 °,
Mo	=	44 000 kPa
Eo	=	33 000 kPa.

### Warstwa IIb

Do warstwy tej zaliczono grunty mineralne wykształcone w postaci średniozagęszczonych piasków średnich i grubych, lokalnie z okruchami margla.

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą „B”, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia określony na podstawie wyników sondowań. Wartości parametrów przedstawiono w tabelce przy legendzie do przekrojów geologiczno-inżynierskich oraz poniżej:

ID	=	0,33-050,
wn	=	11,0 %,
$\rho$	=	1,75 t/m <sup>3</sup> ,
$\Phi_u$	=	32,0 °,
Mo	=	69 000 kPa
Eo	=	58 000 kPa.

## PALEOGEN/ KREDA (Nierozdzielone)

Pakiet III – Osady morskie- iły Paleogenu/ Kredy nierozdzielone

W pakiecie tym wydzielono tylko jedną warstwę oznaczoną symbolem III.

### Warstwa III

Do warstwy tej zaliczono iły margliste o konsystencji półzwartej, występujące w podłożu obiektu WD-1. Z uwagi na brak pewności co do genezy tych gruntów zaliczono je do jednej wiekowo grupy osadów paleogenu i kredy - nierozdzielonych. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji grunty te zaliczono do grupy D.

## PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą „B”, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności określony na podstawie sondowań CPT i badań laboratoryjnych. Wartości parametrów przedstawiono w tabelce przy legendzie do przekrojów geologiczno-inżynierskich oraz poniżej:

IL	=	0,00,
wn	=	28-33 %,
$\rho$	=	2,05 t/m <sup>3</sup> ,
cu	=	60 kPa,
$\Phi_u$	=	12 °,
Mo	=	39 000 kPa
Eo	=	22 000 kPa.

Pakiet IV – Wietrzliny skał węglanowych - Paleogen/ Kreda - nierozdzielone

W obrębie tego pakietu wydzielono trzy warstwy geologiczno-inżynierskie: IVa, IVb i IVc.

### Warstwa IVa

Do warstwy tej zaliczono plastyczne wietrzliny gliniaste skał paleogeńsko-kredowych. Pod względem litologicznym są to gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny zwięzłe, z domieszką okruchów margla w ilości od 20-40 %. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy „C”.

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą „B”, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności określony na podstawie badań laboratoryjnych i wyników sondowań CPT. Wartości parametrów przedstawiono w tabelce przy legendzie do przekrojów geologiczno-inżynierskich oraz poniżej:

IL	=	0,30,
wn	=	28-33 %,
$\rho$	=	2,05 t/m <sup>3</sup> ,
cu	=	13,0 kPa,
$\Phi_u$	=	13,0 °,
Mo	=	22 000 kPa
Eo	=	16 000 kPa.

### Warstwa IVb

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne wietrzliny gliniaste skał kredowo-paleogeńskich. Pod względem litologicznym są to gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny zwięzłe, z domieszką okruchów margla w ilości od 20-40 %. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy „B”.

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą „B”, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności określony na podstawie badań laboratoryjnych i wyników sondowań. Wartości parametrów przedstawiono w tabelce przy legendzie do przekrojów geologiczno-inżynierskich oraz poniżej:

IL	=	0,10,
wn	=	17-30 %,
$\rho$	=	2,10 t/m <sup>3</sup> ,
cu	=	32,0 kPa,
$\Phi_u$	=	20,0 °,
Mo	=	48 000 kPa
Eo	=	36 000 kPa.

### Warstwa IVc

Do warstwy tej zaliczono półzwarne wietrzliny gliniaste skał kredowo-paleogeńskich. Pod względem litologicznym są to gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny zwięzłe, z domieszką okruchów margla w ilości od 20-60 %. Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji przypisano je do grupy „B”.

Parametry dla tej warstwy ustalono metodą „B”, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności określony na podstawie badań laboratoryjnych i wyników sondowań statycznych. Wartości parametrów przedstawiono w tabelce przy legendzie do przekrojów geologiczno-inżynierskich oraz poniżej:

IL	=	0,00,
wn	=	16-22 %,
$\rho$	=	2,15 t/m <sup>3</sup> ,
cu	=	38,0 kPa,
$\Phi_u$	=	22,0 °,
Mo	=	65 000 kPa,
Eo	=	50 000 kPa.

Pakiet V – skała miękka - Paleogen/ Kreda nierozdzielone

W obrębie tego pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną V.

#### Warstwa V

Do warstwy tej zaliczono grunty skaliste opisane jako margle, silnie spękanе. Pod względem geotechnicznym zaliczono je do skały miękkiej o wartości wytrzymałości na ściskanie  $2,0 \text{ MPa} < R_c < 5,0 \text{ MPa}$ . Gęstość badanych próbek wahała się od 2,15-2,35 t/m<sup>3</sup>.

### 5.3. Wnioski i warunki posadowienia.

Warunki wodne dobre. Na przedmiotowym odcinku nie stwierdzono występowania wód gruntowych mających istotny wpływ na posadowienie. W okresach intensywnych opadów atmosferycznych mogą się pojawiać płytkie sączenia wód śródglinowych..

## 6. KONSTRUKCJA FUNDAMENTU .

### 6.1. Wytyczne ogólne.

Dla każdej wymienionej w pkt. 4.1. konstrukcji wsporczej należy wykonać fundament na placu budowy zgodnie z niniejszym opracowaniem z wykorzystaniem przewidzianego w projekcie dla każdej konstrukcji wsporczej i dostarczonego przez wytwórcę konstrukcji zespołu kotwiącego.

Typ zespołu kotwiącego oraz fundamentu dla każdego wysięgnika podano w pkt. 4.1. niniejszej dokumentacji oraz w **Tab. 6.2.1.**

Natomiast wymiary poszczególnych fundamentów dla masztów sygnalizacyjnych wysięgnikowych podano w pkt. 6.2. niniejszego projektu oraz na rys. **F-01 do K-04.**

Fundament dla masztu MS – w projekcie przewidziano wykorzystanie dostępnych na rynku masztów np. typ. SAL SYG 3,55 ( firmy ROSA lub MARPOL lub innych producentów o parametrach technicznych porównywalnych z podanymi jako przykład ) przykręcanych do fundamentu typ. B-50, lub wykonanych na placu budowy z wykorzystaniem kosza zbrojeniowego Z-50 ( obydwa oznaczenia wg katalogu producenta ) o wymiarach 250x250x900mm z kanałem wewnętrznym dla wprowadzenia kabli.

Jeśli za przyzwoleniem Zamawiającego zostaną zastosowane maszty MS wkopywane w ziemię i wykonane przez producenta na bazie masztów np. SAL-4 dz ( wg katalogu firmy ROSA lub MARPOL lub innych producentów o parametrach technicznych porównywalnych z podanymi jako przykład ) maszt MS należy ustawić bezpośrednio w wykopie gł. 0,80 m na płycie chodnikowej 50x50x7 cm i po wprowadzeniu kabli do rury, maszt należy zasypać ziemią, ubijając ją warstwami co 20 cm. Jeśli maszt zlokalizowany jest w chodniku to górna część jego mocowania w ziemi nie wymaga dodatkowego utwardzenia. Natomiast w innym przypadku, wokół masztu należy wykonać umocnienie warstwą tłucznia. Warstwa ta po ubiciu powinna mieć grubość 15 cm i średnicę 0,50 m, i znajdować się na głębokości 10 cm pod powierzchnią gruntu.

Pomimo iż w projekcie branży konstrukcyjnej przy projektowaniu fundamentów oparto się na wykonanych dla branży drogowej badaniach geotechnicznych jednak przed przystąpieniem do robót zaleca się aby Wykonawca dokonał dodatkowej oceny warunków gruntowo - wodnych bezpośrednio w miejscu posadowienia fundamentu oraz zlecił zlokalizowanie usytuowania fundamentów służbom geodezyjnym na podstawie planszy **S-01-03.2** przy zachowaniu skrajni osi słupa wg rys. **S-01-09**.

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

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

## 6.2. Konstrukcja fundamentów .

Usytuowanie fundamentów zlecić służbom geodezyjnym na podstawie planszy **S-01-03.2** przy zachowaniu skrajni osi słupa wg rys. **S-01-09** z części ruchowej dot. projektu przedmiotowej sygnalizacji.

Zaprojektowano fundamenty słupowe, do wykonania w wykopie wierconym

- Fundament F100/330 - średnica 100cm i wysokość 330cm, rys. **F-01**, dla masztów :
  - wysięgnik W21                      - Maszt KOMA-W7(A3)
- Fundament F100/370 - średnica 100cm i wysokość 370cm, rys. **F-02**, dla masztów :
  - wysięgnik W3                        - Maszt KOMA-12(A4)
  - wysięgnik W12                      - Maszt KOMA-12(A4)
  - wysięgnik W22                      - Maszt KOMA-12(A4)
- Fundament F100/290 - średnica 100cm i wysokość 290cm, rys. **F-03**, dla masztów :
  - Maszt M11                            - Maszt KOMA-Oś-7
- Fundament F100/470 - średnica 100cm i wysokość 470cm, rys. **F-04**, dla masztów :
  - wysięgnik W1                        - Maszt KOMA-12(A4)
  - wysięgnik W2                        - Maszt KOMA-12(A4)
  - wysięgnik W11                      - Maszt KOMA-12(A4)
  - wysięgnik W13                      - Maszt KOMA-12(A4)

Obudowanie i zabezpieczenie wykopu przed osypywaniem powinno odpowiadać zaleceniom wcześniej opisanym w niniejszym punkcie oraz wymaganiom BN-83/8836-02.

Roboty betonowe w przypadku fundamentów dla konstrukcji wsporczych prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-88/B-06251 i niniejszym projektem oraz wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej.

W opracowaniu przyjęto następujące zespoły kotwiące ( oznaczenie wg katalogu firmy „PODKOWA”, można zastosować inne zespoły kotwiące jednak o parametrach porównywalnych z podanymi jako przykładowe i dostosowanymi do zastosowanych konstrukcji wsporczych ):

- Maszt KOMA-7(A3)                      - zespół kotwiący fundamentu F-12/3
- Maszt KOMA-9(A3)                      - zespół kotwiący fundamentu F-16/4
- Maszt KOMA-12(A4)                      - zespół kotwiący fundamentu F-20/5
- Maszt KOMA-Oś-7                        - zespół kotwiący fundamentu F-12/3

Zbiorcze przyporządkowanie zaprojektowanych w niniejszym opracowaniu fundamentów żelbetowych z wykorzystaniem w/w zespołami kotwiącymi do w/w konstrukcji wsporczych przedstawiono w **Tab. 6.2.1.**

Przy wykonywaniu fundamentów spełnić należy następujące warunki:

- 1) Wykonać otwory pod fundamenty zachowując minimalną skrajnię osi wg. rys. **S-01-09**. Ponadto wykopy pod fundamenty powinny być wykonane bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu zgodnie z postanowieniami PN-68/B-06050
- 2) Wykopy wykonać bezpośrednio przed betonowaniem fundamentów i zabezpieczyć je przed napływem wód opadowych.. Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopu w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- 3) Ustawić w wykopie siatkę zbrojenia z przymocowanym do niej zespołem kotwiącym ( wg w/w przyporządkowania ) dostarczoną przez producenta z tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm i dokładnością w planie  $\pm 10$  cm, przy jednoczesnym spełnieniu wytycznych lokalizacji latarni w stosunku do krawędzi drogi podanych w „Instrukcji do drogowej sygnalizacji świetlnej”. Do kosza zbrojenia należy przymocować rurę osłonową dla wyprowadzenia kabli typ. PCW śr. min. 110 ( z kolanem ) wyprowadzoną poza obrys fundamentu i wyjściu na wysokości układanej kanalizacji kablowej. Usytuowanie rury w fundamencie wykonać wg planu sytuacyjnego z części elektrycznej oraz schematy kanalizacji kablowej ( rys. **S-01-02** i **S-01-06** )
- 4) Zmontowane deskowanie oraz **ustawienie elementu kotwiącego przed rozpoczęciem betonowania powinno być skontrolowane przez geodetę** w celu sprawdzenia czy po zamontowaniu wysięgnika na tak wykonanym fundamencie zostaną spełnione minimalne odległości masztu od krawędzi drogi oraz dolnej krawędzi ekranu kontrastowego od powierzchni jezdni w osi najdalej odsuniętego pasa ruchu przy jednoczesnym **uwzględnieniu ugięcia belki wysięgnika** podanej przez producenta konstrukcji wsporczej. Minimalne odległości podano na rys. **S-01-09**
- 5) Stosować : beton klasy B30 ( w/c < 0,5 ); stal zbrojeniową A-III 34 GS i A-0 (St0S)
- 6) Układanie betonu wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w PN-88/B-06251
- 7) Pielęgnację betonu przez ok. 1 tydzień należy prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi w PN-88/B-06251
- 8) Po okresie wiązania betonu jeśli fundament wykonany był 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". Następnie fundament należy zasypać ubijając ziemię warstwami wg. zasad opisanych poniżej.
- 9) Po okresie wiązania betonu można ustawić ( zamocować ) wysięgnik na uprzednio wykonanym fundamencie przy udziale dźwigu zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji wsporczej.

PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

**Tab. 6.2.1.** Zbiorcze przyporządkowanie konstrukcji wsporczych z zaprojektowanymi fundamentami żelbetowymi i zespołami kotwiącymi.

Oznaczenie konstrukcji wg rys. S-01-03.2	Nazwa konstrukcji oraz zespołu kotwiącego wg katalogu firmy „PODKOWA”			Typ. fundamenty wg projektu , Nr rys.
	Nazwa	Wymiary po dostosowaniu	Zespół kotwiący typ.	
W1	Maszt KOMA-12(A4)	skrajnia : 5,6 m wysięg : 12,00m	F-20/5	F100/470 rys. F-04
W2	Maszt KOMA-12(A4)	skrajnia : 5,6 m wysięg : 10,60m	F-20/5	F100/470 rys. F-04
W3	Maszt KOMA-12(A4)	skrajnia : 5,6 m wysięg : 7,40m	F-16/4	F100/370 rys. F-02
W11	Maszt KOMA-12(A4)	skrajnia : 5,6 m wysięg : 10,90m	F-20/5	F100/470 rys. F-04
W12	Maszt KOMA-12(A4)	skrajnia : 5,6 m wysięg : 7,70m	F-16/4	F100/370 rys. F-02
W13	Maszt KOMA-12(A4)	skrajnia : 5,6 m wysięg : 11,55m	F-20/5	F100/470 rys. F-04
M11	Maszt KOMA-Oś-7 (bez wysięgnika)	wysokość : 9,2 m	F-12/3	F100/290 rys. F-03
W21	Maszt KOMA-7(A3)	skrajnia : 5,6 m wysięg : 2,0m	F-13/3	F100/330 rys. F-01
W22	Maszt KOMA-12(A4)	skrajnia : 5,6 m wysięg : 7,25m	F-16/4	F100/370 rys. F-02

## PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

---

### 7. Wytyczne wykonawcze i przepisy BHP .

1. Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06 luty 2003 w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. Nr 47 poz. 401 )
2. Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów wierconych w pobliżu istniejącego uzbrojenia. W przypadku braku pewności co do przebiegu i gęstości uzbrojenia terenu, górną część wykopu wykonać ręcznie.
3. Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z rysunkami : **S-01-02, S-01-03.2, S-01-06, S-01-09** z części ruchowej i elektrycznej dokumentacji budowy przedmiotowej sygnalizacji świetlnej,
4. Dla zmniejszenia wpływu ugięcia belki wysięgnika oraz ze względów estetycznych słupy masztów MSW należy zamontować z wychyleniem 0,5 - 1,0% w kierunku przeciwnym do wysięgnika.
5. W przypadku stwierdzenia ( w czasie budowy fundamentów ) gruntów zasadniczo innych niż przyjęto w projekcie należy wezwać projektanta w celu ewentualnej korekty wysokości fundamentu,
6. Przy zamawianiu konstrukcji wsporczych stalowych u producenta należy do zamówienia dołączyć rysunek zestawieniowy **S-01-09** oraz **Tab. 6.2.1.** ( sporządzone w oparciu o katalog firmy PPUH „PODKOWA” Sp. j. ) **możliwe jest jednak zastosowanie innych konstrukcji wsporczych innego producenta o parametrach technicznych co najmniej równoważny lub lepszych od podanych jako przykładowe )**
7. Przy zamawianiu belki wysięgnika należy zwracać uwagę na fakt że powinna ona zapewnić możliwość mocowania sygnalizatorów nad osiã pasa ruchu którego dotyczą w związku z powyższym ostateczną długość wysięgnika masztów KOMA-9 i KOMA-12 należy ustalić po osadzeniu zespołu kotwiącego w przygotowywanym fundamencie
8. Wszystkie maszty sygnalizacyjne KOMA należy zamówić o skrajni pionowej 5,6m.



## C. Część graficzna

PROJEKT WYKONAWCZY

Poz. S1. Sygnalizacja na skrz. ulic : Warszawskiej – Sławinkowskiej – łącznic Solidarności  
Branża konstrukcyjna - maszty sygnalizacyjne z wysięgnikiem i fundamenty

**Spis dokumentacji rysunkowej:**

Lp.	Nr rysunku	Liczba arkuszy	Tytuł rysunku
1.	S-01-03.2	1	Rozlokowanie elementów sterowania ruchem wraz z numeracją
2.	S-01-09	1	Kompletne wysięgniki - rysunek zestawieniowy
3.	F-01	1	Fundament F100/330
4.	F-02	1	Fundament F100/370
5.	F-03	1	Fundament F100/290
6.	F-04	1	Fundament F100/470