

P T	elektryczna	1
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	<b>Gmina Września</b> <b>ul. Ratuszowa 1</b> <b>62-300 Września</b>	
Nazwa inwestycji:	<b>Przebudowa drogi związana z poprawą parametrów technicznych związanych z doświetleniem przejść dla pieszych oraz budową sygnalizacji świetlnej w miejscowości Sokołowo dz. 136/2 ark. 2; obręb Sokołowo gmina Września</b>	
Obiekt:	<b>Linia kablowa elektroenergetyczna nN 0,4kV</b> <b>Słupy oświetleniowe</b> <b>Słupy sygnalizacji świetlnej</b> <b>Szafa sterownicza MSR</b>	
Lokalizacja:	<b>Sokołowo dz. 136/2 ark. 2; obręb ewidencyjny nr 0340 Sokołowo; identyfikator jedn. ewid. 303005_5 gm. Września</b>	
<div><b><u>PROJEKT BUDOWLANY</u></b> Budowa sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV (obiekt budowlany kategorii XXVI)</div>		
Projektował:	<b>mgr inż. A. Sakowicz</b> upr. bud. WKP/0190/PWOE/09	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Września, sierpień 2021		

**Adam Sakowicz**  
**ul. Witkowska 68**  
**62 – 200 Gniezno**  
(imię i nazwisko)  
**WKP/0190/PWOE/09**  
(nr uprawnień)  
**WKP/IE/0311/2009**  
(nr członkowski izby zawodowej)

## OŚWIADCZENIE

### Projektanta

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**Przebudowa drogi związana z poprawą parametrów technicznych związanych z doświetleniem przejść dla pieszych oraz budową sygnalizacji świetlnej w miejscowości Sokołowo dz. 136/2 ark. 2; obręb Sokołowo gmina Września**  
(nazwa projektu budowlanego)

**Gmina Września**  
**ul. Ratuszowa 1**  
**62-300 Września**  
(inwestor)

**Sokołowo dz. 136/2 ark. 2; obręb ewidencyjny nr 0340 Sokołowo;**  
**identyfikator jedn. ewid. 303005\_5 gm. Września**  
(adres inwestycji)

opracowany: **czerwiec – sierpień 2021**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie  
z pieczęcią imienną*

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

	Nr strony
1. Strona tytułowa	
2. Oświadczenie Projektanta	
3. Spis treści	
4. Podstawa i zakres opracowania	
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu objętego inwestycją	
6. Dane informujące czy teren pod inwestycję jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania	
7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego	
8. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywalnych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi	
9. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu	
10. Obszar oddziaływania inwestycji	
11. Kategoria obiektu budowlanego	
12. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 4074/2021/OD5/ZR4 z dnia 01.06.2021 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Września	
13. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej nr ND.6630.287.2021 z dnia 02.07.2021 dotyczącej usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu, przeprowadzonej przez Starostę Wrzesińskiego	
14. Zestawienie właścicieli działek	
15. Zgody właścicieli działek	
16. Opis techniczny	
17. Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi	
18. Obliczenia techniczne	
19. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim	
20. Słupy oświetleniowe stożkowe o wysokości 6m,	
21. Oprawy oświetleniowe LED typu 20 LEDs 900mA CW o mocy 58W	
22. Układ pomiarowy	
23. Odtworzenie nawierzchni	
24. Uwagi końcowe	
25. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	
26. Zestawienie montażowe	
27. Rysunki projektowe, schematy projektowanych urządzeń	
➤ Rys. nr E-1 - Projekt zagospodarowania terenu - linia kablowa nN 0,4kV, słupy oświetleniowe, słupy sygnalizacji świetlnej	
➤ Rys. nr E-2 - Sygnalizacja świetlna - rozmieszczenia urządzeń	
➤ Rys. nr E-3 - Schemat ideowy zasilania	
➤ Rys. nr E-4 - Sygnalizacja świetlna - schemat zasilania, obwodów kablowych	
➤ Rys. nr E-5 - Sylwetka słupa oświetleniowego 6m	
28. Uprawnienia budowlane, zaświadczeniem o przynależności do izby inżynierów budownictwa	

## **4. Podstawa i zakres opracowania**

### **4.1 Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy linii kablowej nN 0,4kV wraz ze słupami oświetleniowymi dla oświetlenia przejścia dla pieszych oraz budowę sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych w miejscowości Sokołowo dz. 136/2 ark. 2; obręb Sokołowo gmina Września.

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Montaż sterownika
- Montaż studni kablowych
- Montaż kanalizacji kablowej
- Wykonanie przepustów/przecisków pod drogami
- Montaż konstrukcji wsporczych
- Montaż sygnalizatorów świetlnych, sygnalizatorów akustycznych, przycisków zgłoszeniowych, radarów
- Montaż kabli elektroenergetycznych sygnalizacyjnych, oświetleniowych
- Montaż kabli teletechnicznych do radarów
- Montaż słupów oświetleniowych..
- Pomiary, uruchomienie sygnalizacji

### **4.2 Podstawa opracowania**

1. Zlecenie inwestora
2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 4074/2021/OD5/ZR4 z dnia 01.06.2021 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Września
3. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej nr ND.6630.287.2021 z dnia 02.07.2021 dotyczącej usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu, przeprowadzonej przez Starostę Wrzesińskiego
4. Wizja lokalna
5. Uzgodnienia z właścicielami działek
6. Mapa zasadnicza w skali 1:500
7. Obowiązujące normy i przepisy

### **5. Istniejący stan zagospodarowania terenu objętego inwestycją.**

Obecnie przejścia dla pieszych w miejscowości Sokołowo dz. 136/2 ark. 2; obręb Sokołowo gmina Września są oświetlane z pobliskich latarni z oprawami sodowymi na słupach oświetleniowych. Istniejące oświetlenie nie zapewnia właściwego oświetlenia przejścia oraz bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów. Inwestycja ma na celu doświetlenie przejścia dla pieszych, poprawę poprawy bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów. W całości inwestycja przebiega w pasie drogi krajowej. W miejscu posadowienia projektowanych słupów oświetleniowych, szafki sterowniczej, słupów sygnalizacji świetlnej oraz linii kablowej nN 0,4kV brak jakiegokolwiek zabudowy.

### **6. Dane informujące czy teren pod inwestycje jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania.**

Planowana inwestycja nie przebiega w strefie ochrony konserwatorskiej zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych. Brak konieczności prowadzenia badania archeologiczne. Zachować i zgłosić ewentualne napotkane obiekty archeologiczne do Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków ul. Gołębia 2, 62-834 Poznań.

## **7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę znajdującą się w granicach terenu górniczego.**

Działki objęte realizowaną inwestycją nie znajdują się na terenach, w którym występuje eksploatacja górnicza.

## **8. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywalnych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi**

- a) budowane oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej nie ma wpływu na zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości, jakość i sposób odprowadzania ścieków
- b) budowane oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej nie ma wpływu na emisję zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,
- c) budowane oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej nie ma wpływu na rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów,
- d) budowane oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej nie ma wpływu na właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,
- e) budowane oświetlenia oraz sygnalizacji świetlnej nie ma wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne - przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne nie wykazują wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami;

Projektowana inwestycja liniowa wraz z szafką oświetleniową jest obiektem typowym nie stanowiącym zagrożenia dla środowiska i otoczenia.

## **9. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu**

Wykonanie powyższych prac należy zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r §3 pkt.1c). Grunt jaki tam występuje jest gruntem jednorodnym genetycznie i litologicznie. Projektowany wykop wykonywany będzie o głębokości 0,9 m, szerokości 0,4m Projektowane słupy oświetleniowe posadowione będą na prefabrykowanych fundamentach.

## **10. Obszar oddziaływania inwestycji**

Obszar oddziaływania inwestycji zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.) i § 13a pkt. 1 oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2012 poz. 462 ze zmianami nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie i nie wychodzi poza obszar działki 136/2 ark. 2 obręb Sokołowo w miejscowości Sokołowo gmina Września.

## **11. Kategoria obiektu budowlanego**

Budowa sieci elektroenergetycznej na działce o numerze ewidencyjnym 136/2 ark. 2 obręb Sokołowo w miejscowości Sokołowo gmina Września stanowi obiekt budowlany kategorii XXVI.

#### 14. Zestawienie właścicieli gruntów

Lp.	nr działki	Imię i Nazwisko	Adres zamieszkania (korespondencyjny)	Rodzaj zobowiązania – zgody
1	dz. 136/2 ark. 2	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad - Oddział w Poznaniu	ul. Siemiradzkiego 5a, 60-763 Poznań	Uzgodnienie

## 16. Opis techniczny

### 16.1 Stan istniejący

Obecnie przejścia dla pieszych w miejscowości Sokołowo dz. 136/2 ark. 2; obręb Sokołowo są oświetlane z pobliskich latarni z oprawami sodowymi na słupach oświetleniowych. Istniejące oświetlenie nie zapewnia właściwego oświetlenia przejścia oraz bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów. Projektowane oprawy oświetleniowe oraz sygnalizacji świetlana zasilane będą z istniejącej stacji transformatorowej 15/0, typu wieżowa WST nr 04-147 "Sokołowo", w której znajduje się transformator o mocy 160kVA. Projektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą z proj. złącza kablowego ZK1x-1P (złącze kablowe ZK1x-1P według oddzielnego opracowania realizowanego przez ENEA Operator sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Września). Z proj. złącza kablowego ZK1x-1P należy pobudować linię kablową w kierunku projektowanej szafki sterowniczej MSR. Z projektowanej szafki sterowniczej MSR posadowionej na działce numer 136/2 należy pobudować linię kablową nN 0,4kV w kierunku projektowanych słupów oświetleniowych oraz słupów sygnalizacji świetlnej.

### 16.2 Projektowane oświetlenie przejścia dla pieszych:

W celu przyłączenia nowych lamp oświetleniowych należy:

- Z proj. złącza kablowego ZK1x-1P (**według oddzielnego opracowania ENEA Operator sp. z o.o.**) pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YKY 3x6mm<sup>2</sup> o łącznej długości 1(4)m do proj. wolnostojącej szafki sterowniczej MSR (zgodnie z rys. nr E-1)
- Projektowaną szafkę sterowniczą MSR zabudować na dz. 36/2 zgodnie z załączonym rys. nr E-1, proj. szafkę oświetleniową SO1 należy uziemić  $R \leq 5\Omega$ .
- Z proj. szafki sterowniczej MSR pobudować linię kablową nN 0,4kV typu YKY 3x4mm<sup>2</sup> o łącznej długości 25(34)m - obwód I, którą zasilic projektowany słup oświetleniowy.
- W miejscach pokazanych na projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr E-1 - ustawić słupy oświetleniowy stalowy stożkowe 6m. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych F-100.
- Na proj. słupie oświetleniowe stalowy ocynkowany stożkowych 6m zamontować oprawę oświetlenia ulicznego LED typu 20 LEDs 900mA CW o mocy 58W
- Zabezpieczenie poszczególnych opraw wykonać stosując bezpiecznik typu D01/gL 2A. Połączenie zabezpieczeń z oprawami wewnątrz słupa i wysięgników wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o dł. 6m.
- Wszystkie słupy należy uziemić do wartości  $R \leq 10\Omega$ .
- Na szafce sterowniczej MSR zabudować tabliczkę z nazwą właściciela urządzeń tj. Gmina Września.

Prace prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi, przejście poprzeczne przez jezdnię wykonać przeciskiem, zastosować rurę gładkościenną Ø110 bez naruszania nawierzchni jezdni uwzględniając prawa osób trzecich, zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi. Po zakończeniu robót należy przywrócić pas drogowy do stanu pierwotnego na własny koszt oraz zgłosić do odbioru w terminie 14 dni. Zachować normatywne odległości w pionie i poziomie od urządzeń podziemnych.

**PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC NALEŻY SZCZEGÓŁOWO ZAPOZNAĆ SIĘ Z TREŚCIĄ PROTOKOŁU Z POSIEDZENIA NARADY KOORDYNACYJNEJ ORAZ TREŚCIĄ POZOSTAŁYCH UZGODNIEŃ**

## 16.3 Projektowane sygnalizacja świetlna

### 16.3.1 Stan projektowany

Geometria skrzyżowania oraz organizacja ruchu podlega modernizacji. W miejscu projektowanej sygnalizacji dla pieszych istnieje przejście przez dwie jezdnie o szerokości 4,50m oraz wysepkę o szerokości 2,00m. Przejście dla pieszych posiada szerokość 4,00m. Istnieją znaki D-6 oraz bariery segmentowe. Utrzymana zostaje istniejąca lokalizacja i szerokość przejścia dla pieszych. Sygnalizacja świetlna obejmować będzie wszystkich uczestników ruchu. Na masztach oprócz sygnalizatorów oraz przycisków dla pieszych zainstalowane zostaną detektory radarowe. Ich przeznaczeniem jest detekcja pojazdów oraz pomiar ich prędkości. Przekroczenie przez pojazd dopuszczalnej wartości prędkości na którymkolwiek wlocie, skutkować będzie załączeniem sygnału czerwonego dla pojazdów (ustalona wartość limitu prędkości 40 km/h podlega kalibracji). W ramach projektu na przejściu wyznaczono trzy grupy sygnałowe, dwie grupy dla pojazdów oraz jedną grupę dla pieszych. Sygnalizacja będzie pracować jako wzbudna dla pieszych. Podstawowym trybem pracy sygnalizacji, będzie nadawanie sygnału zezwalającego na ruch dla pojazdów. Piesi otrzymają sygnał zezwalający na ruchu po zgłoszeniu zapotrzebowania za pomocą przycisków zgłoszeniowych. Podstawowym trybem pracy jest sygnał zielony dla pojazdów.

Na przejściu występują natężenia ruchu na poziomie 1000p.u. /h łącznie w obu kierunkach.

Zmiany w organizacji ruchu obejmują :

- Montaż znaków D-6 przy sygnalizatorach
- Montaż znaków A-29 na obu wlotach
- Z obu kierunków na drodze krajowej ustawienie znaków A-29 z tabliczką T-1 (300m) oraz z lampami wcześniej ostrzegającymi Ø 300 i parametrach jak dla tablicy U-26a wraz z solarem jednobateryjnym i akumulatorem żelowym.
  - na wlocie południowym w Km 114+720
  - na wlocie północnym w Km 115+620
- Doświetlenia przejścia lampami dedykowanymi typu Led
- Wzdłuż DK15 i na wysepce zostaną ponadto ułożone pasy z płytek betonowych z wypustkami w kolorze żółtym o wymiarach 40x40cm w odległości 0,50 od krawędzi nawierzchni DK15
- Oznakowanie pionowe - znaki typu średniego ,folia II generacji

Projektowaną organizację ruchu przedstawiono w odrębnej dokumentacji.

### CZASY MIĘDZYZIELONE

W związku z opracowaniem diagramu sterowania dokonano obliczeń czasów międzyzielonych przy następujących założeniach:

Pojazdy	$V_e$	=	40 km/h
	$V_d$	=	60 km/h
	$V_p$	=	1,0m/s

W obliczeniach uwzględniono długość pojazdów  $l_p=10,0m$ .

Na podstawie tych założeń oraz wyliczonych długości dróg dojazdu i ewakuacji dokonano obliczeń czasów międzyzielonych oraz sporządzono tabelę grup kolizyjnych i tabelę czasów międzyzielonych.



Czasy zielone grup powinny spełniać następujące warunki:

L.p.	Nazwa	Droga [m]	Prędkość [m/s]	Obliczone Gmin	Przyjęte Gmin	Gmin 75%
1	K1				5	
2	K2				5	
3	P1,P2	11,0	1,0	11,0	11	

## FAZY RUCHU - ZASADY STEROWANIA

Sygnalizacja pracować będzie jako **akomodacyjna acykliczna** realizując diagramy sterowania grupowego w zależności od zakresu wzbudzeń systemów detekcji. Oprogramowanie będzie umożliwiać generowanie programów sygnalizacji w oparciu o zgłoszenia nadchodzące z systemu detekcji.

W projekcie przedstawiono przykładowe fazy ruchu dla wlotów obrazujące możliwości sterowania grupowego .

Programy sterujące dla projektowanej sygnalizacji powinny realizować następujące zasady:

- W stanie podstawowym - faza nr 1 przy braku wzbudzeń pieszych będą bez naliczania czasu  $G_z$  otwarte grupy K1,K2 – „zielone na kierunku głównym”
- Wzbudzenie grupy kolizyjnej P1,P2 spowoduje podjęcie przez sterownik ocenę długości czasu  $G_z$  dla kierunku głównego .
- Jeżeli otwarcie trwało dłużej niż  $G_{zmax}$  wówczas nastąpi natychmiastowe zamknięcie grup K1,K2 i otwarcie po upływie czasu międzzielonego grup P1,P2 / faza 2 /
- Jeżeli otwarcie trwało krócej niż  $G_{zmax}$  wówczas po osiągnięciu  $G_z max$  lub ustaniu wzbudzeń sterownik zamknie fazę nr 1 podstawową i otworzy po upływie czasu międzzielonego grupy P1,P2 / faza 2 /
- W fazie nr 2 otwarte będzie przejście P1,P2 na stały czas 11s
- Po zrealizowaniu fazy nr 2 nastąpi powrót do fazy nr 1
- Cykl min 35s,max 65s / przy braku wzbudzeń fazy 2  $\infty s$  /
- W przypadku awarii systemu detekcji sygnalizacja realizować będzie program awaryjny
- W przypadku przejścia sygnalizacji z pracy w trybie „kolorowy” do pracy w trybie „żółty pulsujący” sterownik powinien po zakończeniu realizowanego pełnego cyklu wyświetlić sygnał czerwony przez 10s i następnie sygnał żółty pulsujący
- W przypadku przejścia sygnalizacji z pracy w trybie „żółty pulsujący” do pracy w trybie „kolorowy” sterownik powinien po wyświetleniu min przez 180s sygnału żółtego pulsującego wyświetlić przez 5s sygnał żółty , następnie przez 10 sygnał czerwony i rozpocząć program podstawowy
- Sygnalizacja powinna pracować wg opisanych zasad w godz. 6.00 - 20.00 a w pozostałych godzinach wyświetlać sygnał „ żółty pulsujący”

## PARAMETRY STEROWANIA

Dla każdej z grup w każdym diagramie określono czasy światła zielonego  $G_z$ , określając wartość min i max /tab.10/:

- Min – pojedyncze wzbudzenia
- Max - pełny zakres wzbudzeń detektorów

Wzbudzenia detektorów będą kasowane po upływie 5s od zakończenia sygnału zielonego/ Wzbudzenia przycisków dla pieszych kasowane będą po zakończeniu sygnału zielonego.

## DIAGRAMY STEROWANIA

W projekcie przedstawiono diagramy sterowania w zależności o sytuacji ruchowej na skrzyżowaniu:

Nr 0		-brak wzbudzeń pieszych – otwarcie kierunku głównego
Nr 1	T= 35s	-wzbudzenia detektorów pieszych - otwarcie wszystkich grup kołowych w obszarze czasu do $G_{z\ min}$
Nr 2	T=65s	-wzbudzenia detektorów kołowych i pieszych - otwarcie wszystkich grup kołowych w obszarze czasu do $G_{z\ max}$
Nr 3	T=65s	-program awaryjny
Nr 4		-program startowy z przejściowym
Nr 5		-program końcowy

## NADZÓR SYGNAŁÓW

Sterownik musi zapewnić nadzór nad wszystkimi sygnałami w tym sygnały czerwone i zielone nadzorem pełnym / t.j. nadmiarowym i braku /.

Lp.	Nr sygnalizatora
1.	K1 i K1p
2	K2 i K2p
3	P1 lub P2

### 16.3.2 Zasilanie sygnalizacji świetlnej.

Zasilanie sygnalizacji świetlnej z mocą przyłączeniową 2,0kW i napięciu zasilania 230V AC zaprojektowano linią kablową typu YKY 3x6mm<sup>2</sup> o łącznej długości 1(4)m z proj. złącza kablowego ZK1x-1P (**złącze kablowe według oddzielnego opracowania ENEA Operator sp. z o.o.**). Projektuje się nową infrastrukturę sygnalizacji świetlnej. Rozmieszczenie sygnalizatorów przedstawiono na rys. nr E-1 oraz E-2.

### 16.3.3 Sterownik sygnalizacji świetlnej.

Zaprojektowano sterownik akomodacyjny, realizujący sterowanie grupowe o następującej konfiguracji:

- 3 grupy sygnalizacyjne (2K+1P)
- 2 wejścia przycisków zgłoszeniowych z potwierdzeniem 24VDC
- 1 wyjście blokowania sygnałów akustycznych
- ściemniacz
- port Ethernet szt.2
- moduł GSM
- panel policyjny
- zasilanie 2-ch radarów napięciem 24VDC
- wejście sygnału binarnego z radaru szt.2
- zasilanie 2-ch opraw doświetlenia przejścia dla pieszych

- układ sterowania oprawami doświetlenia przejścia dla pieszych za pomocą zegara astronomicznego
- pomiary, uruchomienie, zaprogramowanie

Szynę PEN w sterowniku należy uziemić. Rezystancja uziemienia  $R \leq 5\Omega$ .

#### 16.3.4. Konstrukcje wsporcze sygnalizatorów – lokalizacja sygnalizatorów

Jako konstrukcje wsporcze zaprojektowano:

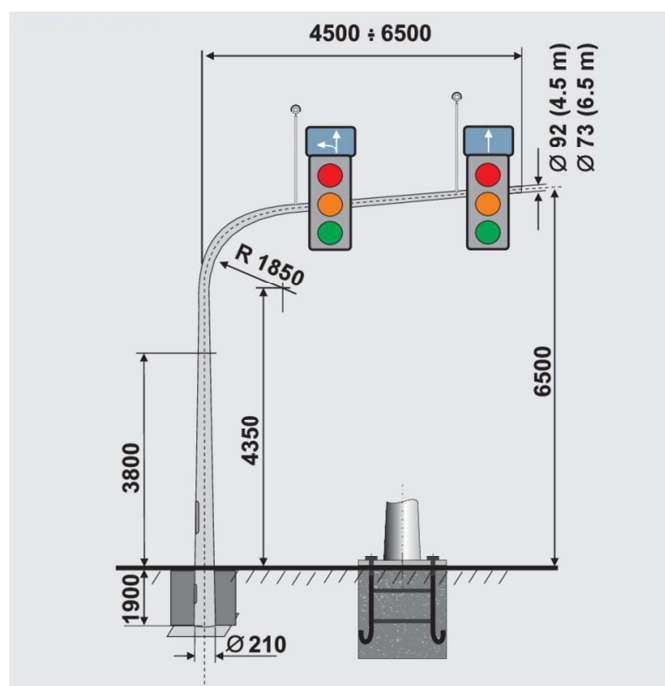
- słup sygnalizacyjny o wysokości 6,5m i wysięgnikiem o dł. 5,0m , podstawa słupa 0,5mx0,5m zagłębienie w fundamencie
- słup rurowy prosty 4,5m z sygnalizatorem, fundament betonowy F-100

Wymagania dla konstrukcji wsporczych.

- słupy wysięgnikowe wykonane z rur zapewniających odpowiednią sztywność; połączenie słupa z wysięgnikiem - w kształcie łuku,
- pokrywy masztowe (szczytowe) i końce wysięgników muszą być brygoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające wentylację grawitacyjną konstrukcji,
- pokrywy wnęk kablowych w masztach, słupach wysięgnikowych i słupach bramownic : brygoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające wentylację grawitacyjną konstrukcji,
- zabezpieczenie antykorozyjne :
  - cynkowanie ogniowe (grubość cynkowania równomierna na całej powierzchni, nie mniejsza niż 80pm)
  - malowanie emalią poliuretanową na podkładzie poliuretanowym przeznaczonym do powierzchni cynkowych; kolor RAL 7042.

Fundamenty dla słupów z wysięgnikami wykonać na budowie, zagłębionej na 1,5m wypełnionej betonem B25..

Lokalizację konstrukcji wsporczych pokazano w części rysunkowej.



**Słup sygnalizacyjny o wysokości 6,5m i wysięgnikiem o dł. 5,0m ,  
podstawa słupa 0,5mx0,5m zagłębienie w fundamencie**

#### ŚLUP WYSIĘGNIKOWY

- długość ramienia wysięgnika: 6m
- wysokość konstrukcji: 6,5m
- orientacyjna waga konstrukcji: 360kg
- wymiary podstawy stupa: 500x500
- śruby kotwiące i ich rozstaw: 4x M30, 340x340
- przystosowany do pojedynczego kompletu latarni sygnalizacyjnej, ekranu kontrastowego, kamery i detektora

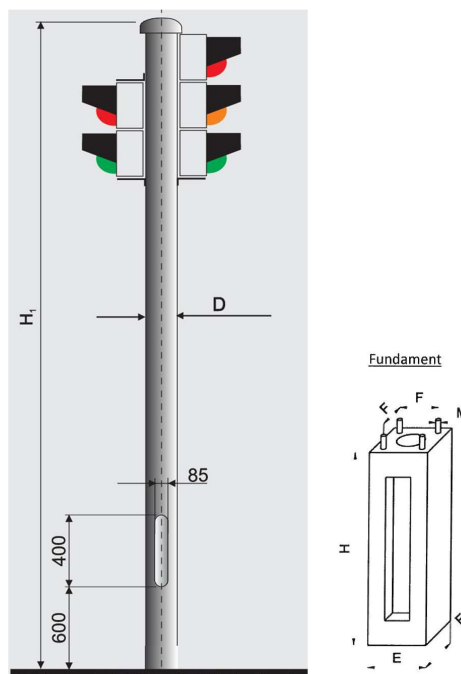
#### FUNDAMENT:

- fundament wylewany

#### CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

- wykonanie z blachy stalowej kształtowanej w rurę stożkową o stałej zbieżności
- powłoka cynkowa наносzona zanurzeniowo na zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie słupa zgodnie z normą PN-EN ISO 1461
- stan granicznej nośności zgodny z Polskimi Normami

Fundamenty dla słupów z wysięgnikami wykonać na budowie z rury wipro 225 o średnicy  $\phi$  600, zagłębionej na 2,0m wypełnionej betonem B25.



**słup rurowy prosty 4,5m z sygnalizatorem,  
fundament betonowy F-100**

#### ŚLUP PROSTY DO MONTAŻU SYGNALIZATORÓW

- wysokość  $H_1=4,5m$
- średnica  $D=114mm$
- śruby kotwiące M18/M20

#### FUNDAMENT:

- fundament prefabrykowany typu F100 ( $H=1000mm$ ,  $E=300mm$ ,  $F=200mm$ )
- waga 130kg

#### CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

- wykonanie z rur cylindrycznych
- zabezpieczenie antykorozyjne powłoką cynkową zgodną z normą PN-EN ISO 13461

#### 16.4.5 Elementy detekcji

W celu optymalizacji sterowania sygnalizacją świetlną, konieczne jest jej wyposażenie w system detekcji umożliwiający rejestrację wzbudzeń pojazdów i pieszych.

Sygnalizacja została wyposażona w następujące systemy detekcji:

- dla pieszych przyciski zgłoszeniowe na przejściu przez jezdnię

Na planie sytuacyjnym i w tabeli przedstawiono lokalizację w/w elementów oraz ich parametry i przeznaczenie.

Pola wirtualne umieszczone na wlotach zewnętrznych spełniają następujące funkcje : żądanie wydłużenia światła zielonego w przedziale G min-max na okres potrzebny do obsługi pojazdów znajdujących się pomiędzy linią zatrzymania a polem detekcji

Po otwarciu grupy kołowej na czas G z min sterownik bada zajętość pasa ruchu poprzez pola wirtualne.

Przyciski dla pieszych zlokalizowane na masztach mają za zadanie przekazać żądanie światła zielonego do sterownika. Należy zastosować przyciski z potwierdzeniem optycznym wzbudzenia oraz powinny posiadać funkcję lokalizatora dla osób niedowidzących.

#### **16.4.6 Sygnalizatory świetlne i akustyczne, przyciski zgłoszeniowe oraz wyposażenie dodatkowe**

Wymagania ogólne dotyczące lamp sygnalizatorów Należy dostarczyć lampy sygnalizacji świetlnej o następujących parametrach:

- komory sygnałowe o źródle światła rozproszonym typu LED o napięciu zasilania 42 V. W celu zapobieżenia oślepienia kierowców w ciągu nocy, sygnalizatory wyposażone w źródła światła LED mają posiadać funkcję zmiany światłości o 50 % poprzez obniżenie napięcia zasilania do zakresu 26-34 V. Funkcja tzw. ściemniania w nocy. Wymaganie to dotyczy zarówno sygnalizatorów o rozmiarze 0 300 jak i 0 200.
- komory z sygnalizatorami kierunkowymi lub pieszymi powinny być wyposażone w odpowiedni symbol naniesiony na soczewkę poprzez polakierowanie materiałem nieprzepuszczającym światła i odpornym na zmienne warunki atmosferyczne. Symbol powinien przedstawiać odpowiednio sylwetkę strzałki, pieszego lub roweru, przy czym muszą być one zgodne z wymaganiami [1],
- dla sygnalizatorów sygnałów ogólnych kołowych S-1 zastosować soczewki o średnicy 300 mm
- dla sygnalizatorów nadających sygnały dla pieszych i rowerzystów S-5 lub S-6 zastosować soczewki o średnicy 200 mm,
- powierzchnia czołowa oraz tylna obudowy komory sygnałowej powinna być barwy czarnej,
- obudowa sygnalizatora powinna być wykonana z poliwęglanu,
- sygnalizator powinien spełniać wymagania normy PN-EN 60068 w zakresie następujących badań środowiskowych: 60068-2-2 (suche gorąco), 60068-2-1 (zimno), 60068-2-14 (zmiany temperatur), 60068-2-30 (wilgotność), 60068-2-5 (odtworzenia nasłonecznienia występującego na powierzchni ziemi),
- elementami świetlnymi w komorach są diody elektroluminescencyjne typu LumiLED umieszczone w taki sposób, aby zapewnić równomierne oświetlenie całej powierzchni soczewki,
- źródło światła w pojedynczej komorze musi być traktowane jako uszkodzone, w przypadku przepalenia się 25% diod, przy czym komora musi automatycznie wygasić pozostałe diody i znacznie zmniejszyć pobór prądu z zasilania, tak aby sterownik mógł wykryć awarię źródła światła LED,
- układy elektroniczne tworzące rozproszone źródło światła powinny pracować bezawaryjnie w zakresie temperatur zewnętrznych od -25 do 40°C,

- komory sygnałowe powinny posiadać stopień ochrony przeciwporażeniowej co najmniej IP54, a źródła światła LED - IP65,
- sygnalizatory powinny odpowiadać co najmniej IV klasie współczynnika złudzenia słonecznego zgodnie z PN-EN 12368,
- soczewki sygnalizatorów mogą być bezbarwne, światłość sygnalizatorów o średnicy soczewek 300 mm musi odpowiadać klasie B3/2, a sygnalizatorów o średnicy soczewek 200 mm - klasie B2/2 (wg normy PN-EN 12368),
- jednorodność luminancji strumienia świetlnego, wyrażona stosunkiem najmniejszej do największej wartości luminancji  $I_{min}:I_{max}$  powinna być nie mniejsza, niż 1:10,
- komory sygnałowe przeznaczone do nadawania sygnałów dla pieszych, powinny umożliwiać umieszczenie wewnątrz nich elementu akustycznego nadającego sygnał dźwiękowy towarzyszący sygnałowi zielonemu.
- źródła światła muszą być objęte 5 letnią gwarancją.
- dostawca musi zapewnić pełną dostępność, ciągłość i kompatybilność sygnalizatorów drogowych w zakresie części zamiennych. •
- dla zapewnienia pełnej integralności i funkcjonalności sygnalizatorów wymaga się aby źródła światła i obudowy były produkowane przez jednego producenta.

#### **16.4.7. Wymagania ogólne dotyczące mocowań**

Dla sygnalizatorów zlokalizowanych na masztach należy zastosować aluminiowe lub z tworzyw sztucznych mocowania dwupunktowe. Dla sygnalizatorów umiejscowionych na ramionach słupów wysięgnikowych należy zastosować mocowania wysięgnikowe uniwersalne - umożliwiające podwieszenie sygnalizatora wraz z ekranem kontrastowym na ramieniu o dowolnej średnicy.

#### **16.4.8. Wymagania ogólne dotyczące ekranów kontrastowych**

Należy zastosować przesłonę koloru czarnego z białym obrzeżem w kształcie prostokąta, mocowaną za sygnalizatorem. Ekran należy przymocować do obudowy sygnalizatora.

Wykonawca dokonujący wymiany musi załączyć:

- 1) Certyfikat zgodności CE wystawiony przez uprawnioną jednostkę badawczą, która pozytywnie zweryfikowała osiągnięte przez producenta wyniki badań oraz potwierdza ich utrzymanie na określonym przez w/w. normy poziomie, w zakresie:
  - dystrybucji natężenia świetlnego dla poszczególnych kolorów źródeł światła,
  - jednorodności luminancji na obszarze oświetlonym,
  - klasy światła fantomowego,
  - współrzędnych trójkromatycznych poszczególnych kolorów źródeł światła,
  - posiadające ostateczną ocenę badań w zakresie spełniania normy PN-EN 12368.
- 2) W trakcie realizacji, deklaracja zgodności producenta CE /dostawcy lamp sygnalizacji świetlnej w ramach normy PN-EN 12368 i norm skojarzonych oraz EMC.

#### **16.4.9. Sygnalizatory akustyczne dla pieszych.**

Sygnalizatory akustyczne dla pieszych powinny zapewnić nadawanie sygnałów zezwalających na przechodzenie przez jezdnię wyłącznie podczas nadawania sygnału zielonego dla pieszych, przy czym sygnał dźwiękowy odpowiadający sygnałowi zielonemu ciąglemu powinien różnić się od sygnału dźwiękowego odpowiadającego sygnałowi zielonemu migającemu. Pomocnicze sygnały dźwiękowe, nadawane podczas sygnału czerwonego, powinny różnić się w zasadniczy sposób od sygnałów będących odpowiednikiem sygnału zielonego ciągłego i migającego. Jeżeli przejście dla pieszych jest rozdzielone pasem dzielącym lub wyspą dzielącą i obsługiwane jest w niezależnych fazach sygnalizacyjnych, sygnały dźwiękowe odpowiadające sygnałowi zielonemu powinny być różne dla każdej części przejścia.

#### **16.4.10. Wymagania dla przycisków zgłoszeniowych**

Przyciski - obudowa w estetycznej, trwałej, odpornej na dewastację, o stopniu ochrony nie mniejszej niż IP54, uniemożliwiającej szybkie oderwanie lub zniszczenie przycisku.

Podstawowe dane techniczne:

- 1) II klasa ochronności
- 2) Zasilanie 24V DC
- 3) Budowa z poliwęglanu
- 4) Stopień ochrony - IP54
- 5) Kolor obudowy - żółty RAL 1023
- 6) Temperatura pracy -400C do +700C
- 7) Optyczny kształt oraz brak miejsc klejonych
- 8) Wymiary 67 \* 180 \* 56mm
- 9) Potwierdzenie optyczne z przodu (Czekaj)

Uruchomienie przycisku: zestyk sensorowy - dotknij.

#### **16.4.11. Kanalizacja i przepusty kablowe dla potrzeb sygnalizacji świetlnej.**

W celu ochrony projektowanych kabli zaprojektowano nową kanalizację kablową z rur:

- RHDPE110 grubościenną, pod jezdnią na głębokości 1,5m
- HDPE110 m między sterownikiem a studnią kablową, na głębokości 1,0m
- HDPE75 na podejściu do konstrukcji wsporczych

Lokalizacja studni, typy, trasa rur osłonowych pokazana została w części rysunkowej. Należy zastosować studnie kablone typu SKR-1.

Pokrywy studni zlicowane z terenem istniejącym. Pokrywy studni powinny posiadać wywietrznik. Pod i nad rurami nasypać warstwę piasku o grubości 10cm. Nad rurami na wysokości 10cm należy ułożyć niebieską folię ostrzegawczą szer.0,2m, gr. 0,5mm. Głębokość układania rur od nawierzchni do górnej powierzchni rury - w zależności od rodzaju nawierzchni - wynosi:

- pod jezdniami nie mniej niż 1,5m od nawierzchni,
- pod chodnikami nie mniej niż 0,5m od nawierzchni,

- pod trawnikami nie mniej niż 0,7m od powierzchni gruntu.
- pod rowami nie mniej niż 0,5m od dna rowu

Przy wykonywaniu powyższych robót mają zastosowanie następujące normy:

- ZN-96 / TPSA - 004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96 / TPSA - 012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96 / TPSA - 023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe.

Wymagania i badania.

Podczas prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejącą infrastrukturę telekomunikacyjną w celu uniknięcia jej uszkodzenia. Prace ziemne w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych wykonać ręcznie.

#### **16.4.12. Kable sygnalizacyjne i teletechniczne.**

Do połączenia sterownika z konstrukcjami wsporczymi sygnalizatorów, należy ułożyć kable sygnalizacyjne typu YKSY(n) x1,5mm<sup>2</sup>. Ilość żył podana na schemacie obwodów. Dla obwodów przycisków zgłoszeniowych rzeźnaczone są kable typu YKSY 7x1,5mm<sup>2</sup>. Kable sygnalizacyjne rozszyć we wnękach masztów i słupów na listwach zaciskowych.

Radary połączyć ze sterownikiem za pomocą kabli telekomunikacyjnych typu XzTKMXpw 2x2x0,8 mm<sup>2</sup> i YKY 5x1 mm<sup>2</sup>.

#### **16.4.13. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej, od strony zasilania sterownik powinien być wyposażony w ogranicznik przepięć 2 klasy o napięciowym poziomie ochrony <1,5kV. Ponadto obwody wyjściowe sterownika powinny być chronione warystorami.

### **17. Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi**

Projektowany kabel ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,8m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla d<sub>z</sub> wynoszą dla kabli wielożyłowych i kabli wielożyłowych skręcanych z jednożyłowych R=15d<sub>z</sub>.

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla.

Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

- ciągłość żył i zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próby napięciowe izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego przez upoważnionego pracownika, kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folia koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami.



## Oznaczenie linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV

Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

- symbol i numer linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

## 18. Obliczenia techniczne

### Zestawienie mocy

Moc przyłączeniowa:

$$P_z = 2,0kW - 1f.$$

### Dobór kabla zasilającego szafkę sterowniczą

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{2000}{230 \cdot 0,93} = 9,35A$$

Zgodnie z warunkami przyłączenia zaprojektowano jako zabezpieczenie przelicznikowe ogranicznik mocy typu **ETIMAT T 1p 10A**.

Zaprojektowano zabezpieczenie główne typu **WT 00/gG 16A**.

Dobieram kabel zasilający szafkę oświetleniową typu **YKY 3x6mm<sup>2</sup>**.

## 19. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim

W zakresie ochrony przeciwporażeniowej spełnić wymagania zawarte w normie PN-IEC 60364 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, póź 690) z późniejszymi zmianami.

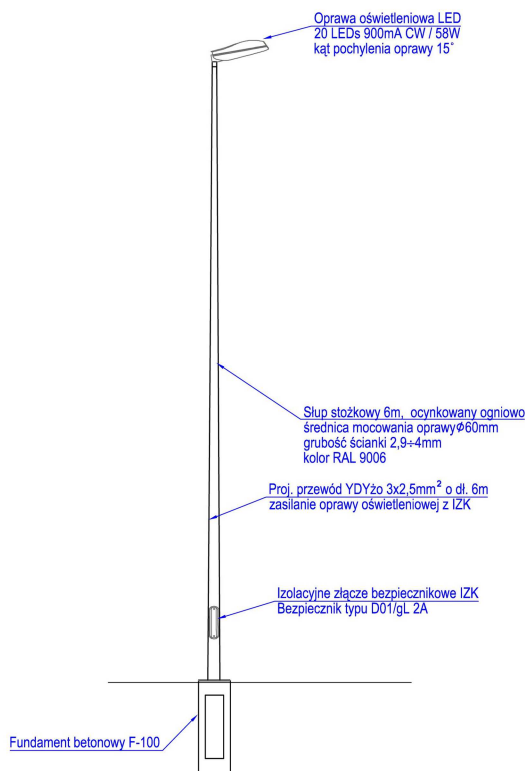
Rozmieszczenie, charakter oraz wartość rezystancji uziemienia w liniach niskiego napięcia zależy od układu sieci. W sieciach napowietrznych niskiego napięcia powszechnie jest stosowany układ sieci TN (podukład TN – C) z zerowaniem jako środkiem ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

W przypadku instalowania opraw oświetlenia ulicznego na konstrukcjach wsporczych sieci należy oprawy i wysięgniki rurowe na każdym słupie podłączyć do przewodu ochronno – neutralnego linii lub zastosować aparaty II klasy ochronności. Obwód oświetleniowy wymaga sprawdzenia na skuteczność zerowania, przy czym czas odłączenia napięcia należy przyjąć nie dłuższy niż 5 sekund.

## 20. Słupy oświetlenia ulicznego stożkowy 6m

Projektuje się słupy oświetlenia ulicznego stożkowe 6m ocynkowane ogniowo grubość ścianki słupa 2,9-4mm.. Słupy oświetleniowe wielokątne wykonane są z blach stalowych zgodnie z obowiązującymi normami. Powierzchnie metalowe słupów zabezpieczane są antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe. Słupy będą wyposażone w złącze bezpiecznikowe IZK, w których należy zamontować bezpiecznik D01/gG 2A. Oprawy oświetleniowe należy zasilć od złącza bezpiecznikowego IZK, przewodem typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o długości 6m.

Każdy słup podlega uziemieniu. Słupy oświetleniowe posadowić należy na fundamentach prefabrykowanych betonowym F-100.



## 21. Oprawy oświetleniowe LED 20 LEDs 900mA CW o mocy 58W

Na proj. słupach projektuje się lampy oświetlenia ulicznego 20 LEDs 900mA CW o mocy 58W. Oprawy przeznaczone są do oświetlenia terenów otwartych, dróg osiedlowych, ciągów pieszych parków i placów. Całkowicie szczelna konstrukcja odporna na warunki atmosferyczne i uderzenia IP 66.

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66 oraz IP67
- Szczelność komory elektrycznej IP66 oraz IP67
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa może być montowana na wysokości powyżej 15 m zgodnie z IEC 60598-2-3. Wymagany jest raport z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -100° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy spełnia wymogi ANSI C136-31 3G. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Prawidłowe zamknięcie komory osprzętu elektrycznego potwierdzone dźwiękiem o natężeniu  $\geq 110$  dB. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Masa oprawy 4,9kg

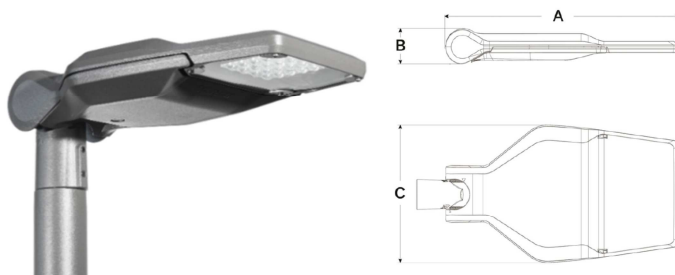
## PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 60W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
- Oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 2 + 3 dedykowanym zarówno do opraw wykonanych w I jak i II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowanych do funkcjonalności: Bi-Power, 1-10V lub DALI. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia. Możliwość wyposażenia oprawy w gniazdo NEMA 7 pin na górnej pokrywie, gniazdo niskonapięciowe zgodne ze standardem Zhaga zarówno na górnej oraz dolnej pokrywie

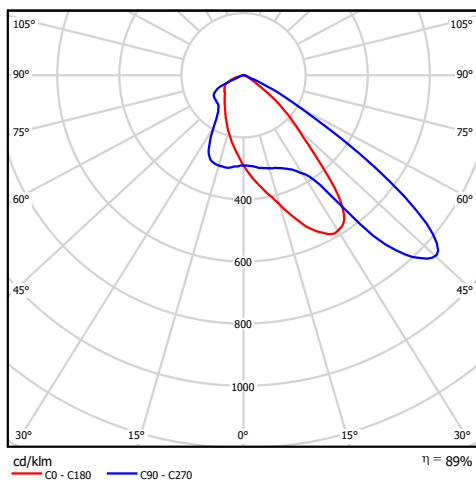
## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny panelu LED – 8100lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Konstrukcja bloku optycznego pozwala na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy
- Temperatura barwowa źródeł światła: 5000K  $\pm$ 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

## PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm ) - 587x94x294



## 22 Układ pomiarowy

Układ pomiarowy do pomiaru energii za oświetlenie znajduje się w proj. złączu kablowy ZK1x-1P realizowanym według oddzielnego opracowania przez ENEA Operator sp. z o.o.. Płatnikiem za energię jest Gmina Września.

## 23. Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnie chodników oraz tereny zieleni, które podczas kopania rowów zostaną naruszone lub uszkodzone należy po zamontowaniu słupów i ułożeniu kabli przywrócić do stanu pierwotnego.

## 24. Uwagi końcowe

- Pracę na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez upoważnionego pracownika ENEA Operator sp. o.o. Rejon Dystrybucji Września.
- Wykonawca robót winien zapoznać się z uwagami podanymi na rysunkach oraz z uwagami zawartymi w poszczególnych uzgodnieniach.
- Wyznaczenie trasy linii oraz inwentaryzację powykonawczą linii winien wykonać uprawniony geodeta.
- Wykopy dla kabli i słupów w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać wyłącznie ręcznie i pod nadzorem właścicieli w/w uzbrojenia podziemnego.
- Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących urządzeń podziemnych wykonać pod nadzorem wyznaczonych osób, do których należą dane urządzenia.
- Wszelkie zmiany trasy linii, względnie zmiany rozwiązań technicznych należy uzgodnić z projektantem.
- Szczegółowe dane dotyczące zastosowanego osprzętu, konstrukcji oraz rozwiązań katalogowych - patrz zestawienia montażowe i katalogi.
- Podane w dokumentacji nazwy własne podano przykładowo. Można zastosować materiały innych producentów pod warunkiem ich równoważności.

Całość prac wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi PBUE z zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych.

### Uwaga!

W obszarach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wszelkie prace **PROWADZIĆ RĘCZNIE** tak, aby go nie uszkodzić.

### Do odbioru technicznego dostarczyć:

- 1 egzemplarz sprawdzonej dokumentacji technicznej,
- schemat jednokreskowy układu pomiarowo – rozliczeniowego wraz z zabezpieczeniami,

- wypełnioną i podpisana przez poszczególnych odbiorców i wykonawcę umowę o dostarczenie energii elektrycznej,
- geodezyjna inwentaryzację trasy linii kablowej w skali 1:500 lub 1:1000,
- dwa egzemplarze planu z naniesioną i zwymiarowaną trasą kabla przed zasypaniem.

**Protokoły:**

- odbioru kabla przed zasypaniem,
- badania kabla,
- pomiaru rezystancji uziemienia,
- obmiar.

**25. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres oraz kolejność realizacji robót budowlano-montażowych
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia
5. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlano-montażowych
6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia
8. Przepisy związane

**1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami art. 20 pkt 1.1b; art. 21 a pkt. 4.1.a)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 03.120.1126)

**2. Zakres oraz kolejność realizacji robót budowlano-montażowych.**

Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została sporządzona dla robót budowlano-montażowych polegających na budowie sieci oświetleniowej kablowej niskiego napięcia nN 0,4kV oświetlająca plac zabaw.

Roboty budowlano-montażowe objęte zakresem prac inwestycyjnych należy wykonywać w następującej kolejności:

- Przejęcie placu budowy od inwestora
- Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy
- Wytyczenie miejsca ustawienia słupa i przebiegu linii kablowej
- Wykonanie wykopu pod kabel nN
- Ułożenie bednarki ocynkowanej w całym wykopie
- Ułożenie linii kablowej nN 0,4kV, przewodów sterowniczych
- Ułożenie rury osłonowa
- Wykonanie przecisków pod drogą
- Zasypanie rowu kablowego

- Ustawienie słupów oświetleniowych.
- Podłączenie kabla w słupach oświetleniowych
- Ustawienie słupów sygnalizacji świetlnej
- Podłączenie kabla w słupach sygnalizacji świetlnej
- Wykonanie uziemienia słupów
- Montaż przewodów do wysięgników typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>
- Montaż opraw oświetleniowych
- Plantowanie terenu po wykonywanych pracach
- Wykonanie pomiarów powykonawczych
- Zinventaryzowanie wykonanego oświetlenia
- Przekazanie inwestorowi zrealizowanego zadania inwestycyjnego

### **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W obrębie prowadzonych robót występują następujące sieci infrastruktury miejskiej:

- Linia elektroenergetyczna nN 0,4kV
- Sieć wodociągowa
- Sieć telefoniczna
- Ogrodzenia
- Wjazdy na posesje

### **4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia**

Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia to:

- Czynne elektroenergetyczne sieci napowietrzne niskiego napięcia
- Czynne wjazdy na posesje
- Czynne drogi gminne

Prace w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych wykonywać zgodnie z instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w Zakładzie Energetycznym ENEA Operator sp. z o.o. RD Września.

### **5. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlano-montażowych**

Elementy stwarzające zagrożenie:

- roboty prowadzone w pasie drogowym
- prace na wysokości.

Zagrożenia występować będą w czasie robót ziemnych związanych z prowadzeniem wykopów pod fundamenty, stawianiem słupów i montaż opraw. Zagrożenia dotyczą pracowników budowy oraz użytkowników pasa drogowego przy czynnym ruchu drogowym przez cały czas prowadzenia robót.

W związku z powyższym ważne jest :

- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót w czasie całego okresu prowadzenia robót,
- prowadzenie robót wg. obowiązujących przepisów BHP.

### **6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych**

Szkolenie i instruktaż pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót przy budowie sieci energetycznej wykonuje kierownik budowy z uprawnieniami budowlanymi w tej specjalności z prowadzeniem książki szkoleń na budowie, w której prowadzi się zapisy tematu szkolenia. Kierować do danego rodzaju prac budowlanych czy

transportowych pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu zawodowym. Stosować odpowiedni sprzęt i narzędzia do danego rodzaju robót. Kierownik budowy winien zabezpieczyć pracowników odpowiedni sprzęt BHP i ubrania ochronne według rodzaju wykonywanych prac na budowie szczególnie tych niebezpiecznych. Przedmiotowe szkolenia pracowników wykonywać należy, gdy:

- pracownik po raz pierwszy wykonuje daną pracę na danym stanowisku pracy – odcinku robót,
- przy zmianie stanowiska lub wykonywanych czynności na stanowisku pracy.

Dotyczy to szczególnie robót:

- montanowych z udziałem dźwigów i sprzętu ciężkiego,
- wykonywaniu robót sprzętem mechanicznym, elektronarzędzia , itp.
- prace w głębokich wykopach o głębokości do 3 m
- prace przy stawianiu słupów (sprzęt BHP i asekuracja drugiego pracownika),
- zabezpieczenie stanowisk pracy wg. przepisów BHP szczególnie w sąsiedztwie intensywnego ruchu drogowego pojazdów użytkujących drogę.

## **7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

Dla spełnienia wymogów zapobiegawczych niebezpieczeństwu w zakresie BHP w planie BIOZ powinny być objęte czynności związane z:

- spełnieniem wymogów zawartych w rozporządzeniu MBiPMB z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych,
- spełnienie wymogów rozporządzenia Ministra Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych i budowlanych.
- spełnienie wymogów rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. Dz.U. 97.129.884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Środki techniczne:

- zabezpieczenie odpowiedniego sprzętu BHP dla danego rodzaju robót,
- stosowanie odpowiedniego sprzętu i maszyn budowlanych do danej technologii robót,
- stosowanie sprzętu posiadającego aktualne badania techniczne i dozоровe,
- zatrudnianie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach do danego rodzaju robót,
- prowadzenie nadzoru i dyscypliny pracy przez kierownika budowy
- stosowanie odzieży ochronną i kamizelki odbłaskowe oraz rękawice i buty ochronne, obowiązkiem na budowie jest noszenie okrycia głowy – kask.

**Ponadto należy przewidzieć:**

- wyznaczenie osoby do wykonania oznakowań, sygnalizacji i koordynacji ruchu drogowego i utrzymania tych oznakowań w odpowiednim stanie ,
- zabezpieczenie stałej łączności i stałego dozoru osobowego dla nadzoru nad robotami budowlanymi od strony wykonawcy w celu szybkiego reagowania na zakłócenia w robotach budowlanych, zakłócenia ruchu drogowego na odcinku robót, usuwania kolizji, zagrożeń w zakresie BHP pożaru, awarii itp.,
- przestrzeganie postanowień zawartych w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia sporządzonego przez kierownika budowy.

## 8. Przepisy

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U nr 129 poz 844 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17.06.1998 r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. nr 79 poz. 513 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 09.07.1996 r w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy ( Dz. U. nr 86 poz. 394)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 r w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, (Dz. U. nr 59 poz.377)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych ( Dz. U. nr 80 poz. 912 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 19.03.1954 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze \_żurawi ( Dz. U. nr 15 poz. 58)
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14.03.2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych ( Dz. U. nr 26 poz. 313 )
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz. U. nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzenie ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych ( Dz. U. nr 40 poz. 470 )
- Rozporządzenie ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej ( Dz. U. nr 62 poz. 287)
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r w sprawie rodzaju prac , które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby ( Dz. U. nr 62 poz. 288 )
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy ( Dz. U. nr 191poz. 1596 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. nr 120 poz. 1126)



## 26. Zestawienie montażowe

Zestawienie montażowe – oświetlenie																		
Lp	nr słupa	wykop	kabel YKY 3x4mm <sup>2</sup>	kabel YKY 3x6mm <sup>2</sup>	folia niebieska	opaski kablowe Oki	przecisk pod drogą RHDPE Ø110	rura osłonowa RHDPEk Ø110	słup oświetleniowy stożkowy 6m	fundament betonowy F-100	oprawa typu LED 20 LEDs 900mA CW o mocy 58W	złącze bezpiecznikowe IZK	bezpiecznik D01/gG 2A	szafka sterownicza MSR wg. rys E-3	zegar astronomiczny	przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	bednarka ocynkowana 25x4mm	Uziom pionowy kompletny ocynkowany 3m (3x1,0m) 4xM8/16
-		m	m	m	m	szt	m	m	kpl	kpl	szt	szt	szt	kpl	szt	m	m	kpl.
Projektowana szafka oświetleniowa SO																		
1	złącze ZK1x-1P - proj. szafka SO1	1		4	1	2								1	1		1	1
RAZEM		1		4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
Projektowana linia kablowa nN 0,4kV - obwód nr I																		
1	szafka SO1 - proj. słup nr I/1	3	7		3	3		3	1	1	1	1	1	1		6	3	1
2	proj. słup nr I/1 - proj. słup nr I/2	22	27		22	5	12		1	1	1	1	1	1		6	22	1
RAZEM		25	34	0	25	7	12	3	2	2	2	2	2	2	0	12	25	2
PODSUMOWANIE - Linia kablowa nN 0,4kV																		
RAZEM		26	34	4	26	9	12	3	2	2	2	2	2	3	1	12	26	3

Zestawienie montażowe – sygnalizacja świetlna			
Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	bednarka ocynkowana 25x4mm	m	10
2	cement portlandzki zwykły bez dodatków 35	t	0.2
3	ekrany kontrastowe kompletne	kpl	2
4	foto kalandrowana z PCW	m	20
5	Uziom pionowy kompletny ocynkowany 3m (3x1,0m) 4xM8/16	m	4
6	kable XzTKMXpw 2x2x0,8mm <sup>2</sup>	m	60
7	kable YKXS 10x1,5mm <sup>2</sup>	m	98
8	kable YKXS 7x1,5mm <sup>2</sup>	m	98
9	kable YKY 5x1,0mm <sup>2</sup>	m	60
10	Sterownik sygnalizacji świetlnej	kpl	1
11	latarnie sygnałów ulicznych dla pieszych kompletne	kpl	2
12	latarnie sygnałów ulicznych dla pojazdów kompletne	kpl	2
13	latarnie sygnałów ulicznych dla pojazdów kompletne na wysięgnik	kpl	2
14	pasta do lutowania ręcznego Pal-1	kg	0,2
15	Piasek	m <sup>3</sup>	2
16	przewody izolowane jednożyłowe LgYżo	m	50
17	przycisk dla pieszych	kpl	2
18	rura osłonowa RHDPE Ø110	m	5
19	rura osłonowa RHDPE Ø75	m	10
20	słup rurowy prosty 4,5m z sygnalizatorem, fundament betonowy F-100	kpl	2
21	słup sygnalizacyjny o wysokości 6,5m i wysięgnikiem o dł. 5,0m , podstawa słupa 0,5mx0,5m zagłębienie w fundamencie	kpl	2
22	studnia kablowa SKR-1	kpl	2
23	urządzenie akustyczne	kpl	2
24	Inne drobne materiały wg. potrzeb		

## ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW

Nr sygnalizatora	Rodzaj sygnalizatora	Ilość sztuk
K1,K1p K2,K2p	sygnalizatory typu S1 3 x o 300 mm soczewki ogólne	4
P1,P2	sygnalizatory typu S5 2 x o 200 mm soczewki dla pieszych	2

## ZESTAWIENIE DETEKTORÓW

Nr grupy	Nr sygnalizatora	Nr detektora	Odległość od linii zatrzymania ( m )	Wymiary szer. x dług ( m )	Rodzaj pętli
1	P1,P2	PB-01,02	maszt		przycisk