

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU** **ROBÓT BUDOWLANYCH**

Budowa oświetlenia ulicznego na ul. Koniecznej w  
Magdalence gm. Lesznówola

Inwestor: Gmina Lesznówola  
Ul. GRN 60 05-506 Lesznówola



Sporządził: mgr inż. Ryszard Kieś  
Nr upr. Wa-28/94.

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Budowa oświetlenia

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem robót budowlanych jest:  
Wykonanie instalacji oświetlenia ulicy.

KOD CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Zakres robót budowlanych obejmuje:  
Montaż słupów, montaż kabla oświetleniowego, montaż przewodu samonośnego, montaż opraw oświetleniowych, montaż ZK+SL+SOK, podłączenie wykonanej instalacji.

Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiOR i poleceniami inwestora nadzoru.

Dokumentacja projektowa, STWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek przy udziale nadzoru autorskiego.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków ( ewentualnie zgodnie z decyzją nadzoru autorskiego)

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### **1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

#### 1.3.1. Prace towarzyszące

nie dotyczy

#### 1.3.2. Prace tymczasowe

nie dotyczy

### **1.4 Niezbędne informacje o terenie budowy w zakresie:**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 1.4.1. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający w terminie określonym w dokumentacji umowy przekaże wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet STWiOR. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót ( do wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru).

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### 1.4.2 Zabezpieczenia interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### 1.4.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

1. Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
  - możliwości powstania pożaru

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczonego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika ( np.: materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje poniesie zamawiający.

#### 1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie w cenie umownej.

#### 1.4.5 Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

Zabezpieczenie dla potrzeb budowy leży po stronie Wykonawcy. Zaplecze wyznaczone w pasie drogowym wymaga uzyskania niezbędnych uzgodnień w formie projektu czasowej organizacji ruchu. Zaplecze wyznaczone poza pasem drogowym wymaga zgody właściciela terenu.

#### 1.4.6 Warunków dotyczących organizacji ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniające w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stale warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Roboty należy oznakować zgodnie z:

Ustawą „Prawo o ruchu drogowym” z dnia 20 czerwca 1997 r. ( Dz. U. Nr 98 poz. 602 z dnia 19 sierpnia 1997 r. – z późniejszymi zmianami)

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem.

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach ( Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. – z późniejszymi zmianami)

#### 1.4.7 Ogrodzenia

nie dotyczy

#### 1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Sposób zabezpieczenia jezdni i chodników określi tymczasowa organizacja ruchu. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

#### **1.5 Określenia podstawowe, zawierające definicję pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót budowlanych.**

Nie dotyczy

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

**( oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm)**

### **2.1 Materiały podstawowe**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonaniu oświetlenia wg niniejszej STWiOR są:

1. Słupy stalowe, ocynkowane, cylindryczne S70C o parametrach zawartych w zał. nr 1.- szt 4
2. Oprawy uliczne SGP340PC P1 70 ze źródłem światła sodowym 70W o parametrach technicznych podanych w p. 2.2.6. i łączniku nr 2– szt 8
3. Kabel oświetleniowy YAKXs 4x25mm<sup>2</sup> – długość trasy kabla 156m
4. przewód samonośny ASXSn 2x25mm<sup>2</sup> – długość trasy przewodu 103m
5. Skrzynka ZK+SL+SOK o parametrach technicznych podanych na rys.nr 2 projektu budowlano wykonawczego – 1szt

## **2.2 Materiały**

### 2.2.1. Przewody samonośne

Przewody samonośne używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zastosować przewody samonośne o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, dwużyłowe o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył został dobrany w zależności od dopuszczanego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania przewodu przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z przewodami samonośnymi należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### 2.2.2. Kable

Zastosować kabel ziemny typu YKY 4x10mm<sup>2</sup>.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### 2.2.3.. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I.

### 2.2.4. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zastosować fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

### 2.2.5. Rury osłonowe.

Rury osłonowe kabli powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Wnętra ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

Dla osłony kabla w linii zastosować rury DVR 75.

Rury przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### 2.2.6. Źródła światła i oprawy

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie, oraz oddawanie barw należy stosować oprawy ze źródłami sodowymi. Oprawy powinny charakteryzować się:

- obudowa wykonana z odlewu aluminiowego
- klosz wykonany z poliwęglanu odpornego na działanie promieni ultrafioletowych
- IP66 dla komory lampy i komory osprzętu
- regulacja rozsyłu strumienia świetlnego

Źródło światła – wysokoprężna lampa sodowa, o podwyższonym strumieniu świetlnym 70W. Dane fotometryczne oprawy zostały zawarte w komputerowym programie fotometrycznym. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w przystosowanych do nich opakowaniach .

#### 2.2.7. Wysięgniki

Oprawa oświetleniowa mocowana bezpośrednio na trzpieniu słupa stalowego.

Na słupach linii nn montować wysięgnik o długości ramienia 0,5m. Wysięgniki montować pod siecią.

#### 2.2.8. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Zastosować słupy stalowe, ocynkowane, cylindryczne umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 7m.

Każdy słup oświetleniowy powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami.

Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A i cztery zaciski do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>.

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

#### 2.2.9. Izolowane złącze słupowe IZK

W słupach montować IZK -4 szt ( opcjonalnie złącze słupowe TB-1). Wymagana II klasa izolacji. W skrzynce bezpiecznikowej montować bezpiecznik BiWTs 6A.

#### 2.2.10. Szafa oświetleniowa

Szafę oświetleniową wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Szafa składa się z trzech członów trwale ze sobą połączonych:

- zasilającego – ZK, dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył 70mm<sup>2</sup>, składająca się z rozłącznika bezpiecznikowego 160A

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

- pomiarowego – SL, służącego do pomiaru energii elektrycznej
  - sterowniczego – SOK, realizującego lokalne wymagania zawarte w dokumentacji projektowej.
- Stopień ochrony skrzynki – IP  $\geq$  44.

#### 2.2.11. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinny być klasy co najmniej III.

#### 2.1.12. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH O WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

#### **3.1 Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem
- koparki
- wiertni do przepustów
- spawarki transformatorowej do 500A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót. Liczb i wydajność sprzętu gwarantować będzie przeprowadzenie robót, zgodni z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

#### **4.1. Transport materiałów i elementów oświetleniowych.**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłuźycowej do przewozu słupów
- przyczepy do przewożenia kabli



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniała prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

**5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH  
(z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów tolerancji  
wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące  
odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne).**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez nadzór autorski oraz Inspektora Nadzoru.

Następstwo jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie nadzór autorski oraz Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

**5.1. Wykopy pod fundamenty i kable**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych, ręcznie. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem

Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

## **5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, lub zagęszczonego żwiru. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

## **5.3. Montaż słupów oświetleniowych.**

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowanych fundamentach. Głębokość posadowienia oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

## **5.4. Montaż opraw.**

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie ( sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Przewody wciągać w rury osłonowe (peszel), następnie wciągać w słup. Należy stosować przewody YDY 2x2,5mm<sup>2</sup>. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I sfery wiatrowej. Wysokość zawieszenia oprawy – określona w programie fotometrycznym.

## **5.5. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą SEP –E-004

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem równie 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad rurą osłonową, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuscie rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Projekt budowlano wykonawczy przewiduje układanie kabli w rurach osłonowych na całej długości trasy.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M $\Omega$ /m. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

#### **5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwpożarowej.**

Sieć nn pracuje w układzie TN.

Dla projektowanej linii oświetlenia ulicznego projektuje się jako system ochrony przeciwporażeniowej zastosowanie urządzeń II klasy ochronności. Realizację ochrony przeciwporażeniowej mają zapewnić:

- izolacyjne złącza bezpiecznikowe IZK lub TB-1 – II klasa ochronności
- przewód YDY 2x2,5mm<sup>2</sup> montowany w giętkiej rurze izolacyjnej w przestrzeni słupa, wysięgnika i oprawy.
- oprawa oświetleniowa – II klasa ochronności

Zabrania się przyłączania przewodów PE do oprawy i słupa.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z zapisem normy PN-IEC 60364-7-714

Ochronę odgromową dla słupów linii kablowej, zrealizować poprzez wykonanie uziomu szpilkowego o rezystancji  $R_u < 10\Omega$  dla każdego słupa.

Na słupie przelotowym PPZN10 ( ul. Postępu), instalować odgromniki na kablu zasilającym SOK i na kablu odpływowym ( połączenie z istniejącą, napowietrzną linią oświetleniową).

Przy słupie pogrążyć uziom szpilkowy-  $R_u < 10\Omega$ .

#### **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewnia odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiOR.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

### **6.1. Wykopy pod fundamenty.**

Lokalizacja wykopu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p.5.1 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.2. Wykopy pod kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.1 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.3. Linia napowietrzna**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodu samonośnego

### **6.4. Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem- odpowiednio rurą osłonową
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

### **6.5. Latarnie oświetleniowe**

Elementy latarń powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

## **6.6. Szafa oświetleniowa**

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy słupem a konstrukcją szafy,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

## **6.7. Instalacja przeciwporażeniowa**

Dla projektowanej linii oświetlenia ulicznego projektuje się jako system ochrony przeciwporażeniowej zastosowanie urządzeń II klasy ochronności.

Nie wymaga pomiarów ochrony przeciwporażeniowej.

Należy sprawdzić czy słupy nie zostały podłączone do przewodu PE.

## **6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach STWiOR zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień STWiOR zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiOR, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w STWiOR nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty polegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi ostatecznemu

c) odbiorowi po okresie rękojmi za wady

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy
- wykonanie uziomów szpilekowych

### **8.2 Odbiór ostateczny robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia powiedzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.3.1. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiOR.

W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### **8.3.1 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- dziennik budowy
- protokoły z pomiarów rezystancji izolacji kabli

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

- certyfikat na znak bezpieczeństwa dla przewodów samonośnych i kabli
- deklaracja zgodności na wyrób – dotyczy konstrukcji słupa
- certyfikat na znak bezpieczeństwa dla opraw, źródeł światła
- kartę katalogową zastosowanych opraw oświetleniowych potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.3 Odbiór po okresie rękojmi za wady**

Odbiór po okresie rękojmi za wady polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie rękojmi. Odbiór po okresie rękojmi za wady będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu w uwzględnieniu zasad opisanym w pkt. 8.2 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Nie dotyczy

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami prawa budowlanego, sztuką budowlaną oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych.

Roboty należy oznakować zgodnie z:

- Ustawą „Prawo o ruchu drogowym” z dnia 20 czerwca 1997 roku ( Dz. U. Nr. 98 poz. 602 z dn. 19.08.1997 roku – z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywaniu nadzoru nad tym zarządzaniem
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach ( Dz. U. Nr. 220 poz. 2181 z dnia 23.12.2003 roku)

### **10.1 Normy**

1. PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia
2. PN-EN/ 13201-2:2007 Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe
3. PN-EN/ 13201-3:2005 (U) Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia oświetleniowe
4. PN-EN/ 13201-4:2007 Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
5. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
6. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH

- |                  |   |
|------------------|---|
| 7. PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| 8. BN-77/8931-12 | Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.                 |

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

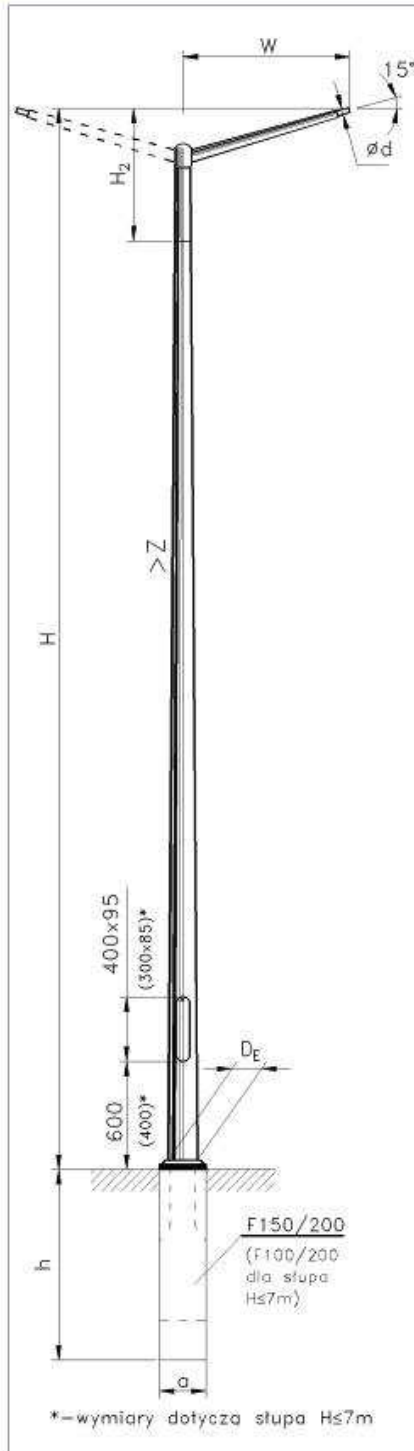
Koniec

Załącznik 1



## OŚWIETLENIE ULICZNE-STAL

### SŁUPY ULICZNE WYSIĘGNIKOWE CYLINDRYCZNE – WYSIĘGNIK „St”



#### Dane techniczne

TYP	W	H	H <sub>2</sub>	d/D <sub>E</sub>	Z	m**	S**	axaxh Typ
	m	m	m	mm	mm/m	kg	m <sup>2</sup>	m
S-60C	1,0	6		48; 60/144		56	2,6	0,3x0,3 x1,0 F100/200
	1,5					57	2,7	
	2,0					59	2,8	
S-70C	1,0	7		48; 60/160		58	2,7	
	1,5					60	2,8	
	2,0					62	2,9	
S-80C	1,0	8	0,75	48; 60/172		65	3,2	
	1,5					66	3,4	
	2,0					68	3,5	
S-90C	1,0	9		48; 60/184	12	72	3,8	0,3x0,3 x1,5 F150/200
	1,5					73	4,0	
	2,0					75	4,6	
S-100C	1,0	10				84	4,4	
	1,5					85	4,5	
	2,0					87	4,6	
S-110C	1,0	11	1,75	48; 60/196		90	4,7	
	1,5					91	4,8	
S-120C	1,0	12	2,75			96	5,0	
	1,5					97	5,1	

#### Dane wytrzymałościowe

TYP	W	Masa oprawy	Strefa wiatrowa wg PN - 77/B - 02011					M <sub>e</sub>
			Dopuszczalna powierzchnia opraw [m <sup>2</sup> ]					
	m	kg	I	IIa	IIb	III*	kNm	
<b>Wysięgnik jednoramienny</b>								
S-60C	1,5	15	0,98	0,61	0,41	0,28	0,19	6,5
S-70C	1,5	15	0,95	0,58	0,39	0,25	0,18	7,0
S-80C	1,5	15	1,43	1,33	0,59	0,39	0,19	10,1
S-90C	1,5	15	1,4	0,83	0,51	0,31	0,17	11,0
S-100C	1,5	15	1,33	0,77	0,46	0,25	0,11	12,8
S-110C	1,5	15	1,17	0,63	0,33	0,14	-	12,8
S-120C	1,5	15	0,96	0,46	0,19	-	-	12,8
<b>Wysięgnik dwuramienny</b>								
S-60C	1,5	15	0,88	0,51	0,31	0,18	0,1	6,5
S-70C	1,5	15	0,85	0,49	0,29	0,15	0,1	7,0
S-80C	1,5	15	1,36	1,26	0,52	0,32	0,12	10,1
S-90C	1,5	15	1,3	0,74	0,42	0,22	0,1	11,0
S-100C	1,5	15	1,26	0,7	0,39	0,1	0,04	12,8
S-110C	1,5	15	1,08	0,54	0,24	-	-	12,8
S-120C	1,5	15	0,86	0,37	0,1	-	-	12,8

\* - Stosowanie słupów w III strefie wg PN-77/B-02011 do wysokości 800 m n.p.m.

\*\* - Dane dla wysięgników jednoramiennych.

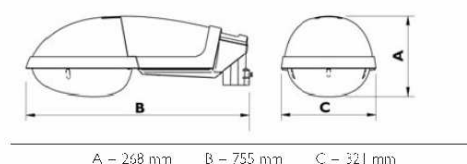
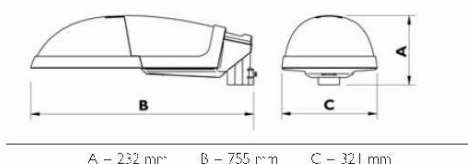
## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH



### SELENIUM - SGP 340

## Dane techniczne

### Wymiary



### Charakterystyka ogólna

Certyfikaty	ENEC
Ochrona, stopień IP	IP66 dla komory lampy i komory opręgu
Mocowanie szczytowe	12 60 mm / 76 mm
Mocowanie boczne	31 42 mm / 42 60 mm
Standardowy kolor	Szary RAL 7035
Kolory opcjonalne:	RAL 9005 (czarny)
	RAL 5015 (niebieski)
	RAL 6018 (jasnozielony)
	RAL 6005 (ciemnozielony)
	RAL 3005 (czerwony)
	RAL 9006 (szary metaliczny)
	RAL 9010 (biały)
Powierzchnia boczna	0,14 m <sup>2</sup>
SCx przy wietrze boczny	0,077 m <sup>2</sup>
SCx przy wietrze od strony czół	0,070 m <sup>2</sup>
Ciepła (średnio)	10,5 kg

### Źródła światła

Lampa	FG	PC
SON-T/E 50W	x	x
SON-T/E 70W	x	x
SON-T/E 100W	x	x
SON-T/E 150W	x	x
SON-T 250W	x	-
I HPL-N 50W	x	x
I I HPL-N 80W	x	x
HPL-N 125W	x	x
HPL-N 250W	-	x

FG : płaska szyba

PC : dół z poliwęglanu

### Materiały i wykończenie

Obudowa	Wysokościennicy odlew aluminiowy malowany w RAL 7035
Zaczepek montażowy	Wysokościennicy płaskowany odlew aluminiowy
Klosz	Poliwęglan, odporny na ultraviolet i akty wandalizmu
Płaska szyba	Harlowane szkło
Klips zamykający	Szklano-ceramiczny
Zawias	Wysokościennicy płaskowany odlew aluminiowy
Osłona płyty (klasa II)	Polipropylen lub poliamid
Odblysznik	Aluminiowy o wysokiej czystości
Uszczelniki	Silikon

### Opis produktu

Opis produktu	Oznaczenia	Opis
Obudowa	SGP340	Kompletny produkt
	EGP340	Moduł obrotowy
Typ lampy	E27	
	E40	
	SON-T	
	SON-F	
	HPL-N	
Napięcie zasilania	220 V	Na napięcie 220V / 60 I z
	( )	Na napięcie 230V / 50 I z
	240 V	Na napięcie 240V / 50 I z
Klasa	I	Klasa I
	II	Klasa II
Klosz	PC	Klosz z poliwęglanu
	IC	Płaska szyba
Kolor	( )	Szary RAL 7035
	RAL 9005	Malowany na RAL 9005
Zapłonnik	SP	Szeregowo równoległy standardowy
	ST	Szeregowo równoległy / z iloczynnikami
Kondensator	( )	Jeśli
	I	Brak
Układ redukcji mocy	( )	Brak
	SW	Z przełącznikiem centralnym
	CH	Chronosense
Fotokomórka	( )	Brak
	P1	Gniazdo fotokomórki
	P3	Wyłącznik zewnętrzny
Bezpiecznik	( )	Brak
	FU	Bezpiecznik
Złącze ze stykami nożowymi	( )	Brak
	KC	Złącze ze stykami nożowymi
Zaczepek montażowy	12/60	Ø średnicy 12 to 60 mm
	345	Ø średnicy 34 mm
	76P	Ø średnicy 76 mm

### Przykładowe oznaczenia wyrobów

SGP340 SON-T150W K II FG SP 42/60  
SGP340 HPL-N80W 230V I PC 9005 P3 345