

Nr projektu : **E-2016-09-10 / ST**

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

Obiekt : **INSTALACJA OŚWIE TL ENIOWA  
I ZASILAJĄCA DLA SYSTEMU NAWADNIANIA**

Zadanie : **BUDOWA BOISK SPORTOWYCH**

Branża : **ELEKTRYCZNA**

Adres : **GŁOGÓW DZ. 525/5  
OBR. 0009 ŻARKÓW, J. EWID. GŁOGÓW MIASTO**

Inwestor : **GMINA MIEJSKA GŁOGÓW  
ul. RYNEK 10 , 67-200 GŁOGÓW**

---

Zakres robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień :

CPV- 45300000-0	- Roboty w zakresie instalacji budowlanych
CPV- 45310000-3	- Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
CPV- 45314300-4	- Kładzenie kabli
CPV- 45316110-9	- Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego
CPV- 45317000-2	- Inne instalacje elektryczne

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak  
30.01.2017r.

**inż. Grzegorz Juźwiak**  
upr. 391/DOŚ/09, upr. 208/01/DUW  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń  
... w szczególności instalacji w zakresie sieci instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
(podpis i pieczęć)

**SPIS TREŚCI:**

1.0	INFORMACJE OGÓLNE	str.	3
2.0	WSTĘP	str.	4
2.1	Określenia podstawowe		
3.0	MATERIAŁY	str.	4
3.1	Ogólne wymagania		
3.2	Elementy gotowe		
4.0	SPRZĘT	str.	5
5.0	TRANSPORT	str.	5
6.0	WYKONANIE ROBÓT	str.	7
6.1	Roboty przygotowawcze		
6.2	Roboty pomiarowe geodezyjne		
6.3	Roboty ziemne		
6.3.1	Wykopy		
6.3.2	Podsypki dla kabla		
6.3.3	Zasypanie wykopów kablowych		
6.3.4	Montaż fundamentów prefabrykowanych		
6.3.5	Montaż słupa		
6.3.6	Montaż oprawy		
6.3.7	Układanie kabli w ziemi		
7.0	POMIARY I ODBIORY	str.	9
8.0	WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP	str.	10

---

## **1.0 INFORMACJE OGÓLNE**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie instalacji oświetleniowej i zasilającej dla systemu nawadniania boiska w miejscowości Głogów obr. 0009 Żarków, dz. 525/5.

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszelkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz niezbędne dokumenty do prowadzenia budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie budowy, przez cały okres realizacji, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

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

Podstawą do wykonywania robót stanowi dokumentacja projektowo-kosztorysowa budowy oświetlenia ulicznego.

Roboty budowlane związane z realizacją inwestycji można rozpocząć na podstawie **decyzji pozwolenia na budowę**.

## **2.0 WSTEP**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego.

### **2.1 Określenia podstawowe**

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w ziemi, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego.

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

Fundament - konstrukcja żelbetowa służąca do utrzymania słupów i szafy pomiarowo-sterowniczo-rozdzielczej.

Szafka elektryczna - urządzenie sterowniczo – rozdzielcze bezpośrednio zasilające instalacje elektryczne.

### **3.0 MATERIAŁY**

#### **3.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie./ znak B lub CE/.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość .

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Inwestora.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Materiały nie odpowiadające wymaganiom nie mogą być stosowane winny być usunięte z terenu budowy.
- Roboty, gdzie zastosowano materiały bez akceptacji Wykonawca wykonuje na własne ryzyko. Mogą one być nie odebrane i nie zapłacone.

#### **3.2 Elementy gotowe**

Fundamenty prefabrykowane -

Fundament B-60 o wymiarach 1000mm\*320mm\*320mm

Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne.

Składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

Przepusty kablowe - Do zabezpieczenia kabli przed uszkodzeniami zaprojektowano rury obustronnie karbowane z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) typu DVR50 koloru niebieskiego.

Szafa elektryczna – szafka sterownicza oświetlenia

Szafa SSO jest urządzeniem istniejący wybudowanym na terenie zasilanego obiektu.

Przewiduje się wyposażenie szafki SSO w dodatkową aparaturę sterowniczą i zabezpieczającą. Szafa wykonana jest w obudowie z tworzywa sztucznego o II klasie ochronności i stopniu szczelności IP44. W szafce są wydzielone dwa przedziały tj. część zasilająca dla istniejących obiektów oraz część sterownicza dla projektowanego oświetlenia. W części sterowniczej przewidziano zamontowanie następującej aparatury zabezpieczającej i sterowniczej:

- wyłączniki nadmiarowo-prądowe 1 i 3-fazowe,
- przełącznik obrotowy do pracy ręcznej lub automatycznej,
- rozłącznik 3-fazowy na wkładki D02 z elementem dopasowującym do wkładek D01.
- zegar tygodniowy do sterowania oświetleniem terenu

### Szafa elektryczna – zasilająca - sterownicza pompy RZS

Do podłączenia i sterowania rozruchem pompy zatapialnej w zbiorniku retencyjnym wód opadowych projektuje się wolnostojącą szafkę w obudowie wykonanej z tworzywa niepalnego odpornego na promieniowanie UV o stopniu szczelności min. IP66. Obudowa montowana na prefabrykowanym fundamencie bezpośrednio przy zbiorniku wód opadowych. Wyposażenie szafy stanowić będzie

- wyłącznik główny.
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe - wyłącznik różnicowoprądowy cztero-polowy.
- zabezpieczenie przeciążeniowe.
- czujnik kolejności i zaniku faz z kontrolą spadku lub wzrostu napięcia zasilającego poniżej ustalonego progu.
- wyłączniki nadprądowe dla układu sterowania.
- gniazdo wtyczkowe natablicowe 230VAC z wyłącznikiem nadprądowym 10A.
- elektromechaniczne liczniki czasu pracy pomp.
- Przekładniki elektromagnetyczne.
- przekaźnik czasowy dla pomp do rozruchu pompy.
- blokada załączania pompy w przypadku rozwarcia obwodu zabezpieczającego pompę (obwód ulega rozwarciu w przypadku zawilgocenia lub przeciążenia silnika).
- układ akustyczno-optyczny sygnalizujący stany alarmowe, sygnalizator standardowo jest zamontowany na boku szafki.
- przyciski STOP-START. 13. tryb wyboru pracy AUTO-RĘCZNY.
- lampki kontrolne sygnalizujące pracę(kolor zielony) i awarię(kolor czerwony) pomp.

Typowe poziomy sterowania pompą

- poziom „suchobiegi”,
- poziom „min.”,

Montaż szafy wg wymagań i zaleceń producenta.

### Kable

Do zasilania urządzeń przewiduje się kable wielożyłowe z żyłami aluminiowymi i miedzianymi w izolacji i powłoce z polwinitu lub polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

Do zasilania poszczególnych urządzeń przewiduje się zastosowanie kabli:

- YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> – zasilanie oświetlenia boisk i oświetlenia terenu
- YKY 5x4mm<sup>2</sup> – zasilanie szafki sterowniczej RZS
- YKSYżo 7x4mm<sup>2</sup> – zasilanie pompy zatapialnej z szafki RZS
- YKY 4x1,5mm<sup>2</sup> – sterowanie pompą z szafki RZS
- YKY 3x1,5mm<sup>2</sup> – zasilanie elektrozaworów w zraszaczach z szafki nawadniania SSN
- YKY 2x1,5mm<sup>2</sup> – sterowanie pompą z SSN do RSZ
- YKY 2x1,5mm<sup>2</sup> – zasilanie naświetlaczy boiska

Zasilenie opraw oświetlenia terenu wykonać przewodem elektroenergetycznym miedzianym o izolacji i powłoce polwinitowej typ YDY 2\*1,5 mm<sup>2</sup> napięcie znamionowe 0,45/0,75 kV.

### Oprawa - oświetlenie terenu

oprawy aluminiowe anodowane/malowane na kolor czarny ze źródłem światła LED o mocy 38W, temperaturze barwowej światła 3500K, stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji.

Oprawa - oświetlenie boiska

Naświetlacze w obudowach aluminiowych malowane proszkowo ze źródłem światła LED o mocy 200W lub 300W, stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP67, I klasa izolacji.

Słup oświetleniowy

słup oświetleniowy aluminiowy okrągły bezszwowy anodowany na kolor inox o wysokości h=9m przy średnicach dolnej/górnej  $\phi=180\text{mm}/60\text{mm}$  montowany na prefabrykowanym fundamencie betonowym o wymiarach 1200x400x400

słup oświetleniowy aluminiowy okrągły bezszwowy anodowany na kolor inox o wysokości h=4,5m przy średnicach dolnej/górnej  $\phi=114\text{mm}/60\text{mm}$  montowany na prefabrykowanym fundamencie betonowym o wymiarach 900x225x225

Wysięgnik

Poprzeczka stalowa P3 MI60 ocynkowana malowana proszkowo przystosowana do montażu 3 naświetlaczy.

Tabliczka bezpiecznikowa

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 01 bezpiecznikowe

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 02 fazowe

Izolacyjne złącze kablowe IZK-4 03 zerowe

Mufy termokurczliwe

Do uszczelnienia ( szczelność przeciwko wilgoci ) i ochrony końców kabli zaprojektowano głowiczki termokurczliwe AK4 6-35

Wkładki bezpiecznikowe - DII Bi 2A

Materiały do ochrony przeciwporażeniowej

Przewód miedziany typ LY 6mm<sup>2</sup>

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm

Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod kable - klasa III .

#### **4.0 SPRZĘT**

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

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- koparki samojezdnej przedsiębiornej
- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup> /h

## **5.0 TRANSPORT**

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów .

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

- samochodu skrzyniowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- przyczepy dłuźycowej
- przyczepy do przewodu kabli
- samochodu dostawczego

## **6.0 WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1 Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją i terenem. O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić użytkowników obcych sieci i urządzeń znajdujących się w pobliżu prowadzonych robót .

Wyznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego oraz przebieg trasy kabla i słupów oświetleniowych.

Przeprowadzić ręczne wykopy celem szczegółowego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego

Zgodnie z zaleceniami zarządcy drogi zabezpieczyć teren na czas prowadzonych robót poprzez właściwe oznakowanie robót w pasie drogowym.

W szczególnych przypadkach należy teren budowy ogrodzić i zaopatrzyć w tablice ostrzegawcze - oznakować, a dla zapewnienia ruchu pieszego nad wykopami należy ułożyć kładki z poręczami.

Na noc doły pod słupy zabezpieczyć pomostami z desek lub barierkami ochronnymi.

Przed przystąpieniem do wykopów zabezpieczyć chodnik, o ile będzie na niego sypany odkład gruntu. Wszelkie roboty wykonywać ręcznie.

### **6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne**

Należy wytyczyć geodezyjnie :

- trasę układania kabli,
- posadowienie fundamentów pod słupy i szafkę RZS w oparciu o projekt branży elektrycznej
- kolidujące istniejące uzbrojenie

### **6.3. Roboty ziemne**

#### **6.3.1 Wykopy**

Przewiduje się wykonanie rowów i wykopów ręcznie i koparkami przedsiębiorcami samojezdnymi. Przy wykopach ręcznych skarpy wykopów umocnić wg sztuki budowlanej, zabezpieczyć wykop przed obsuwaniem się gruntu.

Grunt z kopania dołów pod fundamenty należy odrzucać w trzy strony na odległość nie mniejszą niż 0,5 m od krawędzi dołu. Trzy boki dołu należy wykonać jako ściany

proste, czwarty bok pochyły z jednym lub dwoma schodami. Pod fundamenty prefabrykowane przyjęto wykonanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. 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.

#### **6.3.2 Podsypki dla kabla**

Dla kabla na dnie wykopów należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10 cm .

Po założeniu tabliczek informacyjnych, wykonaniu prób i odbiorów robót zanikowych należy kabel obsypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm .

Na tej warstwie ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

#### **6.3.3 Zasypanie wykopów kablowych**

Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią rodzimą pobieraną z miejsca czasowego odkładu . W przypadku występowania gruzu, kamieni, należy zrezygnować z gruntu rodzimego i do zasyпки użyć piasku.

Wykop kablowy zasypywać zagęszczając go warstwami co 30cm.

Nadmiar ziemi pozostałej po zasypce należy usunąć z terenu budowy. Miejsce wywozu wskaże inwestor .

#### **6.3.4 Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu . Przy montażu fundamentu należy zwrócić uwagę na dokładne ustawienie fundamentu w pionie i w poziomie. Fundament należy zabezpieczyć przed wilgocią.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego .

#### **6.3.5 Montaż słupa**

Słup oświetleniowy należy ustawić na uprzednio przygotowane fundamenty.

Odchyłka osi słupa od pionu , po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od łatwo dostępnej strony. Wyposażenie słupów montować po ich posadowieniu.

#### **6.3.6 Montaż oprawy**

Montaż oprawy należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawę należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupa i wysięgnika. Oprawę należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.



### **6.3.7 Układanie kabli w ziemi**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne.

Układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zaginanie, skręcanie lub rozciąganie. Kable układać na głębokości 0,7m.

Rury układać na podsypce z piasku o grub. 10 cm. z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

Na trasie na wszystkich załomach trasy na rurach umieścić oznaczniki kablowe z opisem typu kabla, relacji kabla, właściciela kabla, roku ułożenia i wykonawcy robót. 25 cm nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego. Końce rur uszczelnić przed zamulaniem np. pianką poliuretanową. Końce kabla zaopatrzyć w termokurczliwe głowiczki kablowe „palczatki” uniemożliwiające penetrację wilgoci pomiędzy powłoką kabla i izolacją żył.

### **6.3.8 Układanie uziomu**

Uziom wykonać jako poziomy z taśmy stalowej FeZn 25x4. Taśmę FeZn 25x4 układać w wykopie kablowym pod podsypką kablową tj. 10cm poniżej kabla. Od uziomu wykonać odgałęzienia do wyznaczonych słupów również z taśmy FeZn 25x4. W miejscu odgałęzienia wykonać połączenie spawane. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją farbą cynkową nakładaną na zimno. Uziom w słupach podłączyć do zacisków uziomowych lub w przypadku braku bezpośrednio pod jedną ze śrub kotwiących słup do fundamentu. Dodatkowo zacisk uziemiający projektowanego słupa połączyć z przewodem PEN. Do połączenia stosować przewód LY 6mm<sup>2</sup>.

## **7.0 POMIARY I ODBIORY**

W trakcie wykonywania instalacji oświetlenia ulicznego należy sprawdzić prawidłowość :

- wykonania rowów kablowych
- ustawienia słupów
- ustawienia szafki RZS
- jakość wykonania połączeń kabli zasilających
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
- ułożenia kabli (przed zasypaniem rowów)
- montażu przewodów ochronnych.
- sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu
- dokładność ustawienia pionowego słupów
- prawidłowość ustawienia opraw
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej
- jakości połączeń śrubowych słupa i oprawy
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, wyniki ująć w protokołach.

- a) sprawdzenie kabli, przewodów, osprzętu, słupów, wysięgników, opraw szafki sterowniczo-pomiarowej na zgodność z dokumentacją techniczną ,
- b) sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów, sposób połączeń),

- c) sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów,
- d) pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- e) pomiar impedancji pętli zwarciowej,
- f) pomiar rezystancji uziemienia.
- g) badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Przy przekazaniu do eksploatacji instalacji oświetlenia zewnętrznego odbierający roboty otrzymuje od wykonawcy :

- pozwolenie na budowę , dziennik budowy
- dokumentację powykonawczą , dokumentację geodezyjną
- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- certyfikaty , świadectwa jakości , deklaracje zgodności , karty gwarancyjne .

## **8.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie BHP .

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymogów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r w sprawie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. ) .

**inż. Grzegorz Juźwiak**  
upr. 391/DOŚ/09, upr. 208/01/DUW  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń  
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
(podpis i pieczęć)

Opracował : inż. Grzegorz Juźwiak

30.01.2017 r.