



**FIRMA PROJEKTOWO - BUDOWLANA**

mgr **Maciej Krukier** 38-400 Krosno, ul. Lewakowskiego 7

☎ kom. 0-609 595 695 ☎ biuro: 13 43 868 35 ✉ e-mail: [mk40@vp.pl](mailto:mk40@vp.pl)

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **- CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA -**

egz. 1

**„Budowa boiska trawiastego.”**

INWESTOR:

**GMINA MIASTO KROSNO**

38-400 Krosno, ul. Lwowska 28a

BUDOWA:

Krosno, ul. Legionów, dz. nr 1688/1, 1689/1, 1689/7

Jednostka ewidencyjna: Miasto Krosno, obręb ewidencyjny: Śródmieście,  
Kategoria obiektu: V

### **Nazwa i adres jednostki projektowania:**

MK Firma Projektowo-Budowlana Maciej Krukier, 38-400 Krosno, ul. Lewakowskiego 7.

### **Opracował:**

**mgr inż. Tomasz Radoń**

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
numer ewidencyjny PDK/0116/POOE/07

SIERPIEŃ 2016

## **SPIS TREŚCI:**

<b>L.P.</b>	<b>Numer i nazwa Szczegółowej Specyfikacji Technicznej</b>	<b>Strona</b>
1.	E-02.01.01 - Linie kablowe ziemne	1-1
2.	E-03.01.02 - Oświetlenie boiska	2-1
3.	E-09.01.01 –Instalacja Systemu Telewizji Dozorowej (CCTV)	3-1

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

**E-02.01.01 - Linie kablowe ziemne**

**Kod CPV: 45231400-9 Roboty w zakresie energetycznych linii kablowych**

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot SST .....	4
1.2. Zakres stosowania SST .....	4
1.3. Zakres robót objętych SST .....	4
1.4. Określenia podstawowe .....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>5</b>
2.1. Ogólne wymagania .....	5
2.2. Wymagania szczegółowe .....	6
2.2.1. Kable elektroenergetyczne .....	6
2.2.2. Mufy kablowe .....	6
2.2.3. Piasek .....	6
2.2.4. Folia ostrzegawcza .....	6
2.2.5. Rury na przepusty kablowe .....	6
2.2.6. Materiały poślizgowe .....	6
2.2.7. Uziomy powierzchniowe .....	7
2.2.8. Zaciski probiercze .....	7
2.3. Odbiór materiałów na budowie .....	7
2.4. Składowanie materiałów na budowie .....	7
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>7</b>
3.1. Wymagania ogólne .....	7
3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowych .....	8
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>8</b>
4.1. Ogólne wymagania .....	8
4.2. Transport materiałów i elementów .....	8
<b>5. WYKONYWANIE ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
5.1. Wymagania ogólne .....	8
5.2. Trasowanie .....	8
5.3. Wykonanie rowów kablowych .....	9
5.4. Układanie kabli .....	9
5.4.1. Ogólne wymagania .....	9
5.4.2. Układanie kabla bezpośrednio w ziemi .....	9
5.4.3. Zapas kabla .....	9
5.4.4. Temperatura otoczenia i kabla .....	9
5.4.5. Zginanie kabli .....	10
5.4.8. Układanie kabla w rurach ochronnych .....	10
5.4.9. Oznaczenie linii kablowych .....	10
5.4.9.1. Oznaczniki kablowe .....	10
5.4.9.2. Oznaczenie trasy .....	10
5.4.10. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi .....	11
5.4.11. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi od innych urządzeń .....	11
5.5. Uziemienie .....	12
5.6. Ochrona przed korozją .....	12
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	12

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót .....	13
6.3. Badania w czasie wykonywania robót .....	13
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>15</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>15</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	15
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	15
8.3. Odbiór końcowy .....	15
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>15</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>16</b>

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii elektroenergetycznych kablowych projektowanego boiska trawiastego do piłki nożnej w Krośnie przy ulicy Legionów.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

W zakres prac wchodzi:

- wykopanie i zasypianie rowów kablowych,
- nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego oraz na ułożonym w rowie kablu,
- ułożenie kabli w rowach kablowych,
- wciąganie kabli do rur ochronnych,
- ułożenie bednarki w wykopie,
- badania i pomiary.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w SST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST).

- 1.4.1. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- 1.4.2. Trasa kablowa - pas terenu lub przestrzeni, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.3. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- 1.4.4. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
- 1.4.5. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.6. Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- 1.4.7. Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- 1.4.8. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 1.4.9. Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość

dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

- 1.4.10. Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.11. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.12. Obsypka boczna rury osłonowej - odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu.
- 1.4.13. Zасыпка rury osłonowej - odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu.
- 1.4.14. Doziemne wyładowanie piorunowe – wyładowanie pochodzenia atmosferycznego między chmurami a ziemią, składające się z jednego lub większej liczby uderzeń.
- 1.4.15. Uderzenie piorunowe – pojedyncze wyładowanie elektryczne w doziemnym wyładowaniu piorunowym.
- 1.4.16. Uziemienie - – część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego (LPS), przeznaczona do odprowadzenia do ziemi i rozproszenia w niej prądu piorunowego.
- 1.4.17. Uziom – część lub zespół części uziemienia, zapewniająca bezpośrednie połączenie elektryczne z ziemią i rozpraszający w niej prąd piorunowy.
- 1.4.18. Zaczep probierczy (złącze kontrolno-pomiarowe) – złącze zaprojektowane i zastosowane w celu ułatwienia elektrycznych prób i pomiarów części składowych urządzenia piorunochronnego.
- 1.4.19. Rezystancja uziemienia – rezystancja między uziomem a ziemią odniesienia

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału. Materiały te i urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów jak zastosowane w Dokumentacji Technicznej.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami,

- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności (Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U.03.49.414

## **2.2. Wymagania szczegółowe**

### **2.2.1. Kable elektroenergetyczne**

Przy budowie linii kablowych należy stosować kable zgodne z Dokumentacją Projektową o napięciu znamionowym do 1 kV.

### **2.2.2. Mufy kablowe**

W przypadku stosowania muf powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-90/E-06401/01-06.

### **2.2.3. Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

### **2.2.4. Folia ostrzegawcza**

Folie ostrzegawcze PCV należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości 0,5 mm. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03

### **2.2.5. Rury na przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu 1 kV zaleca się stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) lub rury stalowe.

Rury układane w ziemi muszą spełniać wymagania normy PN-EN 50086-2-4.

### **2.2.6. Materiały poślizgowe**

Jako materiały poślizgowe, służące do zmniejszenia siły tarcia kabla przeciąganego przez rurę należy stosować materiały maziste - smary kablowe lub materiały płynne, nieoddziaływujące szkodliwie na osłony i powłoki kabli oraz na ścianki przepustu, a także ulegające biodegradacji.

### **2.2.7. Uziomy powierzchniowe**

Części składowe urządzeń piorunochronnych powinny być wykonane przy użyciu materiałów możliwie z jednego metalu.

Do budowy uziomów powierzchniowych należy stosować materiały zgodnie z PN-IEC 61024-1. Na uziomy powierzchniowe sztuczne należy stosować materiały ocynkowane.

### **2.2.8. Zaciski probiercze**

Maszty oświetleniowe należy łączyć z przewodami uziemiającym za pomocą zacisków probierczych. Zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub jedną śrubę o gwincie M10. Zaciski powinny być ocynkowane i dodatkowo zabezpieczone przed korozją przez pokrycie np. wazeliną techniczną.

## **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Kierownika (dozór techniczny) robót.

## **2.4. Składowanie materiałów na budowie**

- Materiały takie jak: mufy, folia, końcówki kablowe, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.
- Rury na przepusty kablowe, jakie precyzuje Dokumentacja Projektowa, mogą być składowane na placu budowy na płaskim podłożu w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne. Rury, jakie precyzuje Dokumentacja Projektowa, przeznaczone do układania w ziemi mogą być składowane na przestrzeniach otwartych przez okres max. 3 miesięcy od daty produkcji bez żadnych zabezpieczeń dodatkowych. Składowanie w okresie dłuższym niż 3 miesiące wymaga zabezpieczenia wyrobów przed wpływem promieniowania ultrafioletowego. Promieniowanie ultrafioletowe nie ma wpływu na zmianę właściwości mechanicznych rur z grupy osłon do stosowania na przestrzeniach otwartych.
- Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami należy umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).
- Piasek na placu budowy składować w przyzmach.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przystępujący do prac montażowych wymienionych w p.1.3 zobowiązany jest do używania jedynie z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Ponadto sprzęt jest pełnosprawny oraz odpowiada przepisom bhp obowiązującym zarówno przy wykonywaniu robót montażowych jak i przy transporcie materiałów z magazynu przyobiektowego do strefy montażowej.

### **3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowych**

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

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- żurawia samochodowego.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania**

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- ciągnika kołowego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

### **5.2. Trasowanie**

Przed przystąpieniem do wykopów rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania linii kablowych niskiego napięcia.

Za zgodą Inżyniera trasowanie linii może wykonać Przedsiębiorstwo Wykonawcze.

### 5.3. Wykonanie rowów kablowych

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych, sąsiadujących urządzeń i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. W przypadku układania bednarki we wspólnym wykopie z kablem, bednarkę ułożyć min. 10cm poniżej podsypki piaskowej.

Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m i nie mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru:

$$S = \sum d + (n - 1)a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie:

n - ilość kabli w jednej warstwie

$\sum d$  - średnic zewnętrznych kabli w warstwie

a - odległości pomiędzy kablami według tabeli w pkt 5.4.11

### 5.4. Układanie kabli

#### 5.4.1. Ogólne wymagania

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanych linii kablowych.

#### 5.4.2. Układanie kabla bezpośrednio w ziemi

Projektowane kable należy układać na dnie rowów kablowych na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę rodzimego gruntu grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25cm.

Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70cm.

#### 5.4.3. Zapas kabla

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, linią falistą z zapasem 1 - 3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

#### 5.4.4. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura kabla przy układaniu nie powinna być niższa od wielkości podanych przez producenta.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0° C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy

linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5° C.

#### **5.4.5. Zginanie kabli**

Przy układaniu kabli można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej o liczbie żył nie przekraczających 4. W przypadku kabli 5-żyłowych promień gięcia powinien być nie mniejszy od najmniejszych dopuszczalnych promieni zginania podanych przez producenta.

#### **5.4.8. Układanie kabla w rurach ochronnych**

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż :

- 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania pojedynczego kabla
- 3 krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego, w przypadku ułożenia trójfazowej wiązki czterech kabli jednożyłowych.

W miejscach wprowadzania kabli do rur ochronnych kable nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur osłonowych powinny być zabezpieczane przed zamulaniem na długości ok. 10 cm. Zaleca się wykonanie uszczelnień, np. z pianki uszczelniającej, masy silikonowej lub przez założenie pokryw na końce rur (w przypadku ułożenia jednego kabla w osłonie rurowej).

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

Otwory rurowych przepustów rezerwowych powinny być z obu stron albo zamknięte za pomocą fabrycznych pokryw z tworzywa sztucznego, albo zabezpieczone pianką poliuretanową.

#### **5.4.9. Oznaczenie linii kablowych**

##### **5.4.9.1. Oznaczniki kablowe**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu (przy wprowadzaniu do rur ochronnych).

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- rok ułożenia kabla.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- rok ułożenia kabla.

##### **5.4.9.2. Oznaczenie trasy**

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać, co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

#### 5.4.10. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi zamieszcza poniższa tabela.

L.p.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	5	mogą się stykać
* Dopuszcza się stykanie ze sobą na całej długości kabli: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi,</li> <li>- sygnalizacyjnych z kablami elektroenergetycznymi do 1kV przyłączonymi do tego samego odbiornika,</li> <li>- elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.</li> </ul>			

#### 5.4.11. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi od innych urządzeń

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych zamieszcza poniższa tabela.

L.p.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma, przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	j.w.	j.w.
3	Zbiorniki z płynami palnymi	Nie mogą się krzyżować	200
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciążka)	Nie mogą się krzyżować	40
5	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1-4	Nie mogą się krzyżować	50

Odległość kabli od uziomu piorunochronnego nie powinna być mniejsza niż 1m. Jeżeli rezystancja uziemienia jest mniejsza od  $10\Omega$ , dopuszcza się zmniejszenie tej odległości do:

- 0,75m dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV i kabli telekomunikacyjnych.

Jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę z rury izolacyjnej o grubości ścianki co najmniej 5mm, tak aby

najmniejsza odległość pomiędzy uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie była mniejsza niż 1 metr.

## 5.5. Uziemienie

Wszystkie maszty oświetleniowy należy uziemić. Bednarkę ułożyć we wspólnym wykopie z kablem min. 10cm poniżej podsypki pisakowej.

Po wykonaniu uziemienia należy:

- miejsca spawów płaskowników zabezpieczyć przez pomalowanie farbą bitumiczną,
- złącza kontrolno-pomiarowe pokryć wazeliną techniczną,
- przewody uziemiające zabezpieczyć farbą antykorozyjną do głębokości 0,2m i wysokości 0,3m nad ziemią,
- konstrukcje spawane zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną.

Po zakończonym montażu instalacji należy:

- wykonać pomiar rezystancji uziemienia i ciągłości połączeń wyrównawczych
- sporządzić protokół z przeprowadzonych pomiarów
- sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego

## 5.6. Ochrona przed korozją

Przed korozją należy chronić:

- miejsca spawów płaskowników zabezpieczyć przez pomalowanie farbą bitumiczną,
- złącza kontrolno-pomiarowe pokryć wazeliną techniczną,
- przewody uziemiające zabezpieczyć farbą antykorozyjną do głębokości 0,2m i wysokości 0,3m nad ziemią,
- konstrukcje spawane zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną,
- połączenia śrubowe - przez pokrycie wazeliną techniczną,
- fundamenty prefabrykowane przez dwukrotne pokrycie roztworem bitumicznym przeznaczonym do wykonywania samodzielnych powłok hydroizolacyjnych typu lekkiego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

Testowanie zakończyć protokołami.

## **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

### **6.3.1. Rowy pod kable**

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

### **6.3.2. Kable i osprzęt kablowy**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

### **6.3.3. Układanie kabli**

Przed zasypaniem kabla należy sprawdzić:

- czy ułożone kable i zamontowany osprzęt jest zgodny z dokumentacją techniczną,
- odległości między kablami,
- promienie łuków kabla na załamaniach trasy,
- czy na prostych odcinkach kabel ułożony jest linią falistą,
- uszczelnienie rur na przepusty,
- oznaczenie kabli (liczba i treść opasek),
- ciągłość żył,
- zgodność faz na obu końcach linii,
- wykonać pomiar rezystancji izolacji kabli.

Po zasypaniu rowu kablowego należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić czy roboty ziemne zostały prawidłowo zakończone, rozplantowanie nadmiaru gruntu,
- sprawdzić prawidłowość oznakowania trasy linii,
- sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz,
- wykonać pomiar rezystancji izolacji,
- wykonać próbę napięciową izolacji.

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

### 6.3.4. Sprawdzenie ciągłości żył i zgodność faz

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

### 6.3.5. Pomiar rezystancji izolacji linii kablowych

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli wartość rezystancja izolacji przeliczona na temperaturę 20°C wynosi co najmniej:

- 20 M /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polwinitowej, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

### 6.3.6. Próba napięciowa izolacji linii kablowych

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii kablowej o napięciu znamionowym do 1 kV pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji miernikiem o napięciu znamionowych 2,5kV. Próbę napięciową należy wykonać na wszystkich żyłach linii kablowej, prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- Izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 probierczego napięcia fabrycznego kabla wg PN-93/E/90401.
- Wartość prądu upływu wyrażona w A zmierzona w czasie próby nie powinna zwiększać się w ciągu ostatnich 4 minut próby oraz nie powinna być większa niż wartość  $300 I$ , gdzie  $I$  – długość kabla wyrażona w km, ( $300 A/km$ ). W przypadku nieustalenia się prądu upływu po 16 min czas trwania próby należy przedłużyć do 30 minut. Wartość prądu upływu linii o długości mniejszej niż 300m nie powinna być większa niż 100 A.

### 6.3.7. Sprawdzenie ciągłości galwanicznej połączeń uziomów

Sprawdzenie ciągłości galwanicznej połączeń należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka udarowego przyłączając z jednej strony do zwodów, z drugiej strony do wybranych przewodów urządzenia piorunochronnego.

Wynik sprawdzenia uznaje się za pozytywny, jeżeli zmierzona rezystancja jest rezystancją wynikającą z sumy rezystancji przewodów pomiarowych oraz długości mierzonego przewodu i ilości miejsc styków. Wynik sprawdzenia jest negatywny, gdy zmierzona rezystancja znacznie różni się od szacunku.

### 6.3.8. Pomiar rezystancji uziemienia

Pomiar rezystancji uziemienia wykonać techniczną. Przy pomiarze rezystancji uziemienia uziomu otokowego pomiary należy wykonać w każdym punkcie uziomu. Wynik pomiaru rezystancji uziemień należy uznać za pozytywny, jeżeli zmierzone rezystancje nie przekraczają największych dopuszczalnych rezystancji uziemień podanych w tablicach normy. Pomiary rezystancji uziemień nie powinny być wykonywane w czasie długotrwałej suszy, ani podczas intensywnych długotrwałych opadów atmosferycznych. Po długotrwałych opadach pomiary powinno wykonać się nie wcześniej niż po upływie 48 godzin.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych dla wykonania prac budowlanych ujętych w dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową dla kabli jest metr [m],

dla robót ziemnych jednostką obmiarową jest [m<sup>3</sup>].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable,
- ułożenie kabli z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie przepustów pod drogami,

### 8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentacją Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentacją Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót,
- inne dokumenty żądane przez Zamawiającego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za prace wykonane ujęte w niniejszej specyfikacji. Podstawę płatności stanowią następujące prace

Cena obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie i zasypanie rowów kablowych,
- układanie kabli,
- wykonanie uziomów,
- montaż osprzętu kablowego,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią,
- zabezpieczenie kabli na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym terenu,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych z przy budowie linii kablowych,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownika.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [2] PN-90/E-06401/02 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Połączenia i zakończenia żył.
- [3] PN-90/E-06401/03 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1kV.
- [4] PN-IEC-60364-4-41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [5] PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV. Ogólne wymagania i badania.
- [6] PN-93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV – Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
- [7] PN-80/C-89205 - Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [8] BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [9] PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- [10] PN-IEC-364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- [11] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami.
- [12] Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- [13] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lipca 2001 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla sprzętu elektrycznego, warunków i trybu dokonywania oceny zgodności oraz sposobu oznakowania sprzętu elektrycznego (Dz.U. nr 120 poz. 1276).
- [14] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa (Dz.U. nr 107 poz. 1004).
- [15] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 lipca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz.U. nr 143 poz. 1393).

***Uwaga!. Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.***

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

**E-03.01.02 - OŚWIETLENIE BOISKA**

**Kod CPV: 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego**

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oświetlenia projektowanego boiska trawiastego do piłki nożnej w Krośnie przy ulicy Legionów.

## **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

W zakres prac wchodzi:

- wykonanie wykopów pod fundamenty masztów oświetleniowych,
- montaż fundamentów prefabrykowanych masztów oświetleniowych,
- montaż i stawianie masztów oświetleniowych,
- montaż elementów wsporczych pod oprawy oświetleniowe,
- montaż rozdzielnic zasilająco sterującej,
- wciąganie przewodów w trzon masztu,
- wykonanie połączeń przewodów i kabli w oprawach i szafkach oświetleniowych,
- montaż naświetlaczy,
- wykonanie połączeń ochrony przeciwporażeniowej,
- badania i pomiary.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w SST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST).

- 1.4.1. Natężenie oświetlenia w danym punkcie powierzchni – stosunek strumienia świetlnego padającego na elementarne pole powierzchni otaczające dany punkt do tego pola.
- 1.4.2. Średnie natężenie oświetlenia na danej powierzchni – stosunek strumienia świetlnego padającego na tę powierzchnię do jej pola.
- 1.4.3. Równomierność oświetlenia na danej powierzchni – stosunek najmniejszego natężenia oświetlenia występującego na polu odniesieniowym do średniego natężenia oświetlenia na tym polu.
- 1.4.4. Najmniejsze średnie natężenia oświetlenia – najmniejsza dopuszczalna przez normę wartość średniego natężenia oświetlenia na danej powierzchni.

- 1.4.5. Najmniejsza równomierność oświetlenia – najmniejsza dopuszczona przez normę wartość równomierności oświetlenia na danej powierzchni.
- 1.4.6. Najmniejsza równomierność oświetlenia – najmniejsza dopuszczona przez normę wartość równomierności oświetlenia na danej powierzchni.
- 1.4.7. Początkowe natężenie oświetlenia – wartość obliczeniowa natężenia oświetlenia, jaką przewidywać można przy znamionowych wartościach strumieni źródeł i sprawności opraw.
- 1.4.8. Słup oświetleniowy – podpora przeznaczona do podtrzymywania jednej lub więcej opraw oświetleniowych, która składa się z jednej lub więcej części: słupa, przedłużenia, wysięgnika.
- 1.4.9. Słup prosty – słup bez wysięgnika z końcówką do zamocowania oprawy bezpośrednio na szczycie.
- 1.4.10. Słup z wysięgnikiem – słup do podtrzymywania jednej lub kilku opraw za pośrednictwem wysięgników połączonych na stałe lub rozłącznie ze słupem.
- 1.4.11. Wysięgnik – element konstrukcyjny (ramię) służący do zamocowania oprawy w określonej odległości od osi pionowej słupa. Może być pojedynczy-jednoramienny, podwójny-dwuramienny lub wieloramienny.
- 1.4.12. Otwór wejściowy kabla – otwór w fundamencie słupa służący do doprowadzenia kabla do wnęki słupowej.
- 1.4.13. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.
- 1.4.14. Głębokość posadowienia – długość fundamentu poniżej przewidywanego poziomu gruntu.
- 1.4.6. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielcze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału. Materiały te i urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów jak zastosowane w Dokumentacji Technicznej.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony

bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności (Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U.03.49.414

**2.1.1.** Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować przewody, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

**2.1.2.** Od 1 maja 2004 r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną IEC, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego CEE, aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **2.2. Wymagania szczegółowe**

### **2.2.1. Maszty oświetleniowe**

Przy budowie oświetlenia terenu należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową tj. słupy stalowe ocynkowane wysokości 12m.

### **2.2.2. Ementy konstrukcyjne do montażu opraw**

Stosować zgodnie z dokumentacją projektową. Do zamontowania opraw oświetleniowych stosować belki poprzeczne dla pięciu i ośmiu naświetlaczy wyposażone w konstrukcję umożliwiającą obrót w poziomie grupy opraw.

### **2.2.3. Fundamenty**

Do posadowienia słupów oświetleniowych stosować fundamenty prefabrykowane o wymiarach 0,4x0,4x1,6m, które spełniają warunki wytrzymałościowe i nadają się do stosowania we wszystkich strefach wiatrowych w Polsce. Fundamenty posiadają konstrukcję dzieloną, co ułatwia ich transport i montaż. Wykonane są z betonu zbrojonego z odpowiednimi otworami do wprowadzenia kabli. Elementy stalowe fundamentu: kotwy, śruby, elementy powinny być ocynkowane i zabezpieczone przed korozją przez pokrycie wazeliną techniczną. Śruby mocujące słupy zabezpieczyć kapturkami ochronnymi.

### **2.2.4. Oprawy i źródła światła**

Do oświetlenia terenu boiska stosować należy naświetlacze metalohalogenkowe o mocy 400W, IP66 z odbłyśnikiem asymetrycznym, źródłami światła dostarczonymi przez producenta opraw zgodnie z dokumentacją projektową.

### **2.2.5. Kable zasilające oprawy**

Zasilanie opraw oświetleniowych z tabliczek słupowych wykonać kablami typu YKY-żo 3x1,5 (oddzielny przewód ochronny PE i neutralny N).

### **2.2.6. Żwir na podsypkę**

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01.

## **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Kierownika (dozór techniczny) robót.

## **2.4. Składowanie materiałów na budowie**

- Materiały takie jak: źródła światła, oprawy oświetleniowe, szafki wraz z aparaturą instalacyjną powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.
- Słupy oświetleniowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne, na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przystępujący do prac montażowych wymienionych w p.1.3 zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Ponadto sprzęt jest pełnosprawny oraz odpowiada przepisom bhp obowiązującym zarówno przy wykonywaniu robót montażowych jak i przy transporcie materiałów z magazynu przyobiektowego do strefy montażowej.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia**

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

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

- podnośnik montażowy samochodowy,
- żuraw samochodowy do 4t,
- spawarka transformatorowa.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- środek transportowy.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

### **5.2. Wykopy pod fundamenty prefabrykowane**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek dokonać oceny warunków gruntowych.

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

Pod fundamenty prefabrykowane wykonana będzie wymiana gruntu wg opracowania branży konstrukcyjno - budowlanej.

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 BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu.

Nadmiar gruntu z wykopu, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w przez Inżyniera.

### **5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

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

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10 lub zagęszczonego żwiru. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić, 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.

### **5.4. Montaż masztów/słupów oświetleniowych**

Maszty oświetleniowe posadzić na fundamentach prefabrykowanych. Słupy wyposażone w stopę mocować za pomocą śrub. Śruby zabezpieczyć nakrętkami i wyposażyć w kapturki chroniące przed korozją i uszkodzeniami

mechanicznymi. Słupy stawiać przy pomocy żurawia samochodowego lub ręcznie. Wszystkie słupy ponumerować zgodnie ze schematem ideowym oświetlenia terenu.

### **5.5. Montaż opraw na słupach**

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

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

### **5.9. Sterowanie oświetleniem terenu**

Sterowanie oświetleniem boiska zaprojektowano ręcznie z rozdzielniczy RBT oraz z pilota za pomocą radiowego wyłącznika. Radiowy wyłącznik sieciowy zamontować w pomieszczeniu a antenę na zewnątrz pod zadaszeniem budynku zaplecza.

### **5.10. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona przed porażeniem powinna spełniać wymagania normy „PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”

Ochrona podstawowa zapewniona jest przez:

- izolację podstawową części czynnych
- zastosowanie obudów dla części czynnych stopniu ochrony min. IP44.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu zapewniona przez:

- samoczynne wyłączenie zasilania.

Ochrona przeciwporażeniowa uzupełniająca:

- połączenia wyrównawcze ochronne

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

### **6.2. Zasady wykonania kontroli robót związanych z oświetleniem**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy sprawdzić i wykonać:

- dokładności ustawienia pionowego słupów i fundamentów,
- jakości połączeń kabli oraz przewodów zasilających i ochronnych na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów i połączeń śrubowych,
- zgodność ze schematem,
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów zasilających i przewodów ochronnych,
- pomiar natężenia oświetlenia,
- badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.4. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Średnie najmniejsze natężenie oświetlenia powinno wynosić 75lx

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

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych dla wykonania prac budowlanych ujętych w dokumentacji

projektowej.

Jednostką obmiarową dla przewodów jest metr [m], dla słupów, szafek.

Rozdzielnic, opraw, fundamentów jest sztuka [szt.].

Dla robót ziemnych jednostką obmiarową jest [m<sup>3</sup>].

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt-u 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty
- wykonanie fundamentów,
- wprowadzenie kabli do słupów.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- aktualną Dokumentacją Projektową Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót,
- oświadczenie o zakończeniu robót,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności, instrukcje obsługi i eksploatacji,
- inne dokumenty żądane przez Zamawiającego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za prace wykonane ujęte w niniejszej specyfikacji. Podstawę płatności stanowią następujące prace

Cena obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie oświetlenia terenu o oświetlenia obiektów wymienionych w niniejszej SST,
- uporządkowanie terenu,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownika.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1] PN-EN 12193 Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie.
- [2] BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
- [3] PN-90/E-01005 Technika świetlna. Terminologia
- [4] PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
- [5] PN-83/E-04040.03 Pomiary fotometryczne i radiometryczne - Pomiar natężenia oświetlenia
- [6] PN-EN 40-1:2002 Słupy oświetleniowe - Terminy i definicje
- [7] PN-EN 40-2:2002 Słupy oświetleniowe - Część 2: Wymiary i tolerancje
- [8] PN-EN 40-3-1:2002 Słupy oświetleniowe - Część 3-1: Projektowanie i sprawdzanie - Specyfikacja obciążeń
- [9] PN-EN 40-3-2:2002 Słupy oświetleniowe - Część 3-2: Projektowanie i sprawdzanie - Sprawdzenie przez badania
- [10] PN-EN 40-5:2002 Słupy oświetleniowe - Część 5: Specyfikacja dla słupów stalowych
- [11] PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
- [12] PN-IEC-364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- [13] PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- [14] PN-IEC 60038:1999 Napięcia znormalizowane IEC
- [15] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami.
- [16] Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- [17] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lipca 2001 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla sprzętu elektrycznego, warunków i trybu dokonywania oceny zgodności oraz sposobu oznakowania sprzętu elektrycznego (Dz.U. nr 120 poz. 1276).
- [18] Dyrektywa 73/23/EWG wdrożona rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49, poz. 414)

*Uwaga!. Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

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

**E-09.01.01 –Instalacja Systemu Telewizji Dozorowej (CCTV)**

Kod CPV: 32323500-8 Urządzenia do nadzoru wideo

# SPIS TREŚCI

Strona nr 8-...

1.1.	PRZEDMIOT SST .....	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SST .....	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	3
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	4
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
2.1.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	4
2.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE .....	5
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
3.1.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	5
3.2.	SPRZĘT DO WYKONANIA INSTALACJI .....	5
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>5</b>
4.1.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	5
4.2.	TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW .....	6
<b>5.</b>	<b>WYKONYWANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
5.1.	ZASILANIE I OKABLOWANIE .....	6
5.2.	MONTAŻ KAMER .....	6
5.3.	MONTAŻ SZAFY RACK .....	6
<b>6.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>ZALECENIA I WSKAZÓWKI DLA UŻYTKOWNIKA .....</b>	<b>6</b>
7.1.	SPRAWNOŚĆ INSTALACJI .....	6
<b>8.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>7</b>
<b>9.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>8</b>

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji Systemu Telewizji Dozorowej (CCTV) projektowanego boiska trawiastego do piłki nożnej w Krośnie przy ulicy Legionów.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

W zakres prac wchodzi:

- montaż urządzeń aktywnych i pasywnych,
- wykonanie instalacji kablowej sygnałowej miedzianej i światłowodowej ,
- wykonanie instalacji kablowej zasilającej,
- badania i pomiary.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w SST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST).

1.4.1. Oprzewodowanie - zespół składający się z przewodu (kabla) lub przewodów (kablów) lub przewodów szynowych oraz elementów mocujących, a także w razie potrzeby, osłonek przewodów (kablów) lub przewodów szynowych.

1.4.2. Przestrzeń instalacyjna - przestrzeń wewnątrz struktury lub elementów obiektu budowlanego dostępna tylko w określonych miejscach.

Uwagi:

1-Przykładami są: przestrzeń wewnątrz ścian, podwieszanych sufitów, podsufitek i określonych rodzajów ram okien oraz ram drzwi i ościeżnic

2 – Specjalnie utworzona w elemencie budowlanym przestrzeń jest również określana jako kanał.

1.4.3. Wykrywanie sabotażu – wykrywanie celowego zakłócenia działania systemu alarmowego lub jego części.

1.4.4. Stan dozoru - stan systemu alarmowego, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu.

1.4.5. Stan testowania - stan systemu alarmowego, w którym działają procedury sprawdzenia sprawności technicznej systemu.

1.4.6. Stan uszkodzenia - stan systemu alarmowego, który uniemożliwia poprawne działanie systemu.

1.4.7. Stan alarmowania - stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa.

1.4.8. CCTV - Skrót CCTV pochodzi od słów: Closed Circuit Tele Vision, czyli telewizja w układzie zamkniętym.

1.4.9. Kod IP – system oznaczania stopni ochrony zapewnianej przez obudowy przed dostępem do części niebezpiecznych, wnikaniem wody oraz system podawania dodatkowych informacji związanych z taką ochroną.

1.4.10. Monitor wizyjny - Urządzenie przetwarzające sygnały wizyjne na obrazy wyświetlane na ekranie.

1.4.11. Firma alarmowa - przedsiębiorstwo świadczące usługi dotyczące systemów alarmowych.

- 1.4.12. Multiplexer - Podstawową funkcją multiplexera jest przygotowanie sygnałów wizyjnych do zapisu obrazu z wielu kamer. Zapis taki musi umożliwiać późniejsze selektywne odtworzenie zapisanego obrazu z dowolnie wybranej kamery.
- 1.4.13. Rejestrator cyfrowy - urządzenie, pozwalające na rejestrację sygnałów wideo na dysk twardy.
- 1.4.14. Strefa dozorowa - Geograficzna część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których przewidziano wspólną sygnalizację strefową.
- 1.4.15. Sygnalizacja - Informacja przekazywana za pomocą elementu sygnalizacyjnego.
- 1.4.16. Tor transmisji - Połączenie fizyczne, znajdujące się na zewnątrz obudowy CSP, służące do transmisji informacji i /lub zasilania pomiędzy CSP i innymi częściami systemu sygnalizacji pożarowej i /lub częściami CSP znajdującymi się w oddzielnych obudowach.
- 1.4.17. Wskaźnik - Element sygnalizacyjny, służący do przekazywania informacji przez zmianę swego stanu.
- 1.4.18. Sygnalizator - Urządzenie wytwarzające sygnał alarmu lub pogotowia.
- 1.4.19. Urządzenie zasilające - Część systemu alarmowego, dostarczająca energii o określonych parametrach, niezbędnej do działania systemu lub jego części.

## 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

Do wykonania instalacji antywłamaniowej Wykonawca powinien posiadać licencję I stopnia - zezwolenie na wykonywanie zadań związanych z ochroną osób i mienia.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału. Materiały te i urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów jak zastosowane w Dokumentacji Technicznej.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności (Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U.03.49.414

**2.1.1.** Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować przewody, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

**2.1.2.** Od 1 maja 2004 r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną IEC, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego CEE, aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

### Dane ogólne o systemie

System monitoringu zewnętrznego objęto płytę boiska. Kamery zewnętrzne zamontowane będą na masztach oświetleniowych na wysokości 5m.

Z uwagi na brak możliwości rozbudowy istniejącego systemu projektuje się nowy rejestrator zlokalizowany w pomieszczeniu zaplecza technicznego zabudowany w szafie RACK 19". Do transmisji obrazu z rejestratora wykorzystano bezprzewodowy moduł transmisji przeznaczony do przesyłu sygnału audio-video w paśmie częstotliwości 5GHz przy użyciu wewnętrznej anteny kierunkowej o mocy 1W (13dBi). Antena dualna pozwala na przesłanie sygnału w wersji standardowej na odległość do 2 000 metrów. Antenę zamontować na słupie z kamerą nr 4 na wysokości 10m.

W okablowaniu wizyjnym jako medium transmisyjne dla przesłania obrazów zaprojektowano kabel światłowodowy. Kabel światłowodowy doprowadzić również do modułu antenowego. Kable prowadzić w rurach RHDPE 32/2.

Typy projektowanych urządzeń przedstawia dokumentacja projektowa.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca przystępujący do prac montażowych wymienionych w p.1.3 zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Ponadto sprzęt jest pełnosprawny oraz odpowiada przepisom bhp obowiązującym zarówno przy wykonywaniu robót montażowych jak i przy transporcie materiałów z magazynu przyobiektowego do strefy montażowej.

### 3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA INSTALACJI

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

- podstawowy sprzęt elektryczny.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

## 4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- środek transportowy.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## 5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólna charakterystyka obiektu

System monitoringu zewnętrznego objęto płytę boiska. Kamery zewnętrzne zamontowane będą na masztach oświetleniowych na wysokości 5m.

Z uwagi na brak możliwości rozbudowy istniejącego systemu projektuje się nowy rejestrator zlokalizowany w pomieszczeniu zaplecza technicznego zabudowany w szafie RACK 19".

### 5.1. ZASILANIE I OKABLOWANIE

Kamery zewnętrzne będą zasilane będą z szafy RACK. Zasilacze 230/120V zamontowane będą przy kamerach.

### 5.2. MONTAŻ KAMER

Montaż kamer na słupach oświetleniowych należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą kamerę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie wizja w monitorze). Kamery należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Kamery i oświetlacze IR należy mocować do słupów oświetleniowych w sposób wskazany przez producenta słupów na wysokości ok. 5m, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i wizyjnych i ustawieniu ich w położenie pracy. Kamery powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

### 5.3. MONTAŻ SZAFY RACK

Szafę RACK należy umieścić w pomieszczeniach zaplecza technicznego boiska.

W szafie należy zamontować rejestrator cyfrowy, UPS, media konwertery zgodnie z dokumentacją projektową

## 6. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych dla wykonania prac budowlanych ujętych w dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową dla przewodów, kabli, jest metr [m], dla urządzeń systemów bezpieczeństwa jest sztuka [szt.], komplet [kpl]

## 7. ZALECENIA I WSKAZÓWKI DLA UŻYTKOWNIKA

### 7.1. SPRAWNOŚĆ INSTALACJI

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami.

Zaleca się powierzenie wykonania instalacji firmom posiadającym autoryzację producentów zastosowanych systemów.

Przy wykonywaniu okablowania należy pozostawić odpowiedni zapas przewodów dla ułatwienia montażu urządzeń i elementów systemu z zapewnieniem możliwości ich ewentualnego przesunięcia.

Trasy instalacji skoordynować przed montażem z Wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania wody do budynku.

Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp. należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród.

Oprzewodowanie instalacji wykonano dla urządzeń przyjętych w niniejszym opracowaniu. Projektowane urządzenia mogą być zastąpione urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia identycznych warunków technicznych, co urządzenia projektowane oraz posiadanie świadectw homologacyjnych dopuszczających ich stosowanie na terenie Polski.

Po wykonaniu instalacji Inwestor w celu zachowania gwarancji na zainstalowane systemy powinien podpisać Umowy na stałą konserwację tych systemów.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za prace wykonane ujęte w niniejszej specyfikacji. Podstawę płatności stanowią następujące prace

Cena obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie instalacji wg 1.3
- uporządkowanie terenów,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownika.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 50132-2-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
2. PN-EN 50132-4-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4-1: Monitory czarno-białe.
3. PN-EN 50132-5:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.
4. PN-EN 50132-7:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.
5. Ustawa z 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81 poz. 351)
6. Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych z 3 listopada 1992r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 92 poz.460).
7. Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych z 22 kwietnia 1992r. w sprawie wydawania świadectwa dopuszczenia(atestu) do użytkowania wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 40 poz.172)
8. Polska Norma PN-93 E-08390 Systemy Alarmowe.
9. Polska Norma PN- IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
10. Wymagania techniczne na okablowanie strukturalne, Ministerstwo Łączności, Warszawa 1997. Załącznik nr 23 do rozporządzenia Ministra Łączności z dn. 04.09.1997 r.
11. PN-91/E-08109: Koordynacja izolacji w instalacjach niskiego napięcia z uwzględnieniem odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych dla urządzeń.
12. PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
13. PN-IEC 60364-5-54: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
14. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
15. Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (Dz. U. z dnia 26 września 1997 r.)

***Uwaga!. Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.***