

URZĄD GMINY  
W SOBKOWIE

wpl. 26. 05. 2014

zał. 3997/2014


## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### NR ST-E

#### PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIORKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W SOBKOWIE

SOBKÓW, część dz. nr 733, GM. SOBKÓW

/

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował:	mgr inż. Kamil Nogaj	05.2014	

Kielce, Maj 2014r.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej dla punktu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w Sobkowie, część dz. nr 733, gm. Sobków, w zakresie:

- A. - Słupy oraz oprawy oświetleniowe.
- B. - Tablice rozdzielcze.
- C. - Przewody i kable.
- D. - Zasilenie systemu kamer dozorowych.

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna (ST-E) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

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

## A - Słupy oraz oprawy oświetleniowe.

### A1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-E) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### •*Pojęcia ogólne*

**Oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do zamontowania i uruchomienia źródła światła.

**Źródło światła** – urządzenie służące do przetwarzania energii elektrycznej w światłą.

**Łącznik izolacyjny** – łącznik umożliwiający w stanie otwarcia utworzenie przerw izolacyjnych między rozłączonymi częściami poszczególnych biegunów, o wytrzymałości elektrycznej i innych właściwościach zapewniających bezpieczeństwo ludzi i urządzeń.

**Oświetlenie wewnętrzne** – oświetlenie elektryczne, którego źródła światła zainstalowane są w pomieszczeniach znajdujących się wewnątrz budynków;

**Oświetlenie zewnętrzne** – oświetlenie elektryczne, którego źródła światła zainstalowane są na zewnątrz budynków oraz w obiektach budowlanych mających dach, lecz bez ścian zewnętrznych (np. wiaty) jak również w przejściach, przejazdach, bramach, podcieniach itp.;

**Połączenia wyrównawcze** – elektryczne połączenia przewodzących części dostępnych i przewodzących części obcych, wykonane w celu obniżenia różnicy potencjałów między nimi do wartości dopuszczalnej długotrwale w określonych warunkach środowiskowych;

**Stopień ochrony IP** – miara (stopień) zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochrony przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych, przedostaniem się do wnętrza urządzenia ciał stałych i wody, sprawdzona znormalizowanymi metodami prób, umieszczony na tabliczce stopień ochrony IP urządzenia składa się z dwóch liter: IP (International Protection) oraz dwóch cyfr, z których pierwsza oznacza stopień zabezpieczenia przed dostaniem się obcych ciał, a druga przed wnikaniem wody;

**Uziemienie** – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych;

### A2. MATERIAŁY

#### A2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiekolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody Projektanta, Inwestora.
- Materiały zaakceptowane przez Projektanta, Inwestora nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### A2.2 Materiały

- Materiały
- Oprawy oświetlenia wewnętrznego (zgodnie z danymi technicznymi przedstawionymi w Projekcie Technicznym),
- Łączniki oraz puszki łączeniowe (zgodnie z danymi technicznymi przedstawionymi w Projekcie Technicznym),
- Oprawy oświetlenia zewnętrznego (zgodnie z danymi technicznymi przedstawionymi w Projekcie Technicznym),
- Słupy oświetleniowe (zgodnie z danymi technicznymi przedstawionymi w Projekcie Technicznym)
- Przewody instalacyjne,
- Fundamenty prefabrykowane,
- Kable,
- Płaskownik ocynkowany Fe/Zn

#### A2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w A2.2 powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

### **A3. SPRZĘT**

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość, wykonania robót.

### **A4. TRANSPORT**

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

### **A5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **A5.1 Wykonanie instalacji oświetleniowej**

- Kable zasilające instalacji oświetleniowej, zgodne ze Specyfikacją Techniczną i Projektem należy układać w trasach kablowych w ziemi, zgodnych z trasami przedstawionymi w projekcie. Rodzaj oraz przekrój kabli i przewodów wg. projektu.
- Słupy, fundament, oprawy wg. projektu technicznego.
- Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań co do szczelności montowanego osprzętu, podanych w Projekcie.
- Oprawy oświetleniowe należy montować w sposób i w miejscu określonym w projekcie.
- Do oświetlenia pomieszczeń magazynowych zastosować oprawy fluorescencyjne typu 2x58W, IP65. W każdym z kontenerów magazynowych zamocować po dwie oprawy oraz jeden łącznik. Sterowanie oświetleniem łącznikami pojedynczymi.

### **A6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **A6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

#### **A6.2 Kontrola jakości robót**

##### **A6.2.1. Uwagi ogólne**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontrola jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji oświetleniowej. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową:
  - montażu opraw oświetleniowych i ich wyposażenia,
  - montażu słupów,
  - zastosowanych źródeł światła,
  - zastosowanych przewodów i kabli.
- Sprawdzenie zgodności polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

##### **A6.2.2 Czynności przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

##### **A6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót**

- Montaż opraw oświetleniowych.

Podczas wykonywania montażu i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- \* sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami
- \* sprawdzić poprawność wykonania połączeń,
- \* sprawdzić poprawność działania poszczególnych opraw oraz obwodów oświetleniowych,
- \* sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- \* wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów elektrycznych (oddzielnie dla każdego obwodu - od strony zasilania). Pomiary należy wykonać induktem 500V. Rezystancja izolacji nie może być większa lub równa 0,5MΩ dla obwodu o napięciu mniejszym lub równym 500V.

Wszystkie pomiary należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inspektorem Nadzoru, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie.

#### **A6.2.4 Badania po wykonaniu robót**

Badania obwodów oświetleniowych, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

### **A7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **A7.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

#### **A.7.2 Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania instalacji oświetleniowej i pomiarów natężenia oświetlenia.

### **A8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **•Polskie Normy**

PN-E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
PN-E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-IEC 60365-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwale przewodów.
PN-E-04405	Pomiary rezystancji.
PN-E-05009/41	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-E-05023	Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.
PN-E-06300/03	Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
PN-E-08106	Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, Wymagania i badania.
PN-E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-E-90054	Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-E-90184	Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

#### **• Inne akty prawne**

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami  
Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy  
Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

## B - Tablice rozdzielcze

### BI. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-E) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### • *Pojęcia ogólne*

**tablica sterowniczo-zasilająca** – szafa w której zabudowane są elementy sterowania załączaniem oświetlenia, zestawy gniazd wraz z zabezpieczeniami do podłączenia przenośnych urządzeń rekreacji.

**tablica rozdzielcze** – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo kontrolnej, usytuowany w obudowie wolnostojącej, naściennej lub wnękowej, z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, z drugiej z wewnętrznymi liniami zasilającymi (włz);

**Stopień ochrony IP** – miara (stopień) zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochrony przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych, przedostaniem się do wnętrza urządzenia ciał stałych i wody, sprawdzona znormalizowanymi metodami prób, umieszczony na tabliczce stopień ochrony IP urządzenia składa się z dwóch liter: IP (International Protection) oraz dwóch cyfr, z których pierwsza oznacza stopień zabezpieczenia przed dostaniem się obcych ciał, a druga przed wnikaniem wody;

**Uziemienie** – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych;

**Uziom** – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią);

### B2. MATERIAŁY

#### B2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inspektora Nadzoru.
- Materiały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### B2.2 Materiały

- Tablice sterowniczo-zasilające z wyposażeniem.

#### B2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w B2.2 powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

### B3. SPRZĘT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

### B4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

## **B5. WYKONANIE ROBÓT**

### **B5.1 Montaż i podłączenie tablicy sterowniczo-zasilającej**

- Tablice zabudować w miejscu wskazanym w Projekcie Technicznym
- Podłączenie tablic wg. schematu Projektu Technicznego
- Wyposażenie tablicy wg. Projektu Technicznego

## **B6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **B6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### **B6.2 Kontrola jakości robót**

#### **B6.2.1 Uwagi ogólne**

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową sposobu montażu szafy i urządzeń w niej zamontowanych,
- Sprawdzenie zgodności polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

#### **B6.2.2 Czynności przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### **B6.2.3 Badania w czasie wykonywania robót**

- Montaż tablicy

Podczas wykonywania montażu i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami, sprawdzić poprawność wykonania połączeń, sprawdzić poprawność działania poszczególnych elementów tablic, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie pomiary należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inspektorem Nadzoru, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie.

#### **B6.2.4 Badania po wykonaniu robót**

Badania obwodów zasilających, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## **B7. ODBIÓR ROBÓT**

### **B7.1 Ogólne zasady odbioru**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### **B7.2 Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych, protokoły badania instalacji gniazd oraz skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

## **B8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **• Polskie normy**

PN-IEC 60365-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów.

PN-E-04405 - Pomiary rezystancji.

PN-E-05009/41 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-05023 - Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.

PN-E-06300/03 - Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.

PN-E-08106 - Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, Wymagania i badania.

PN-E-08501 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

PN-E-90054 - Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-E-90184 - Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

### **• Inne akty prawne**

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami Dziennik

Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny ' pracy

Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

### **• Inne dokumenty**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne - opracowane przez COBRTI - INSTAL - wydawnictwo ARKADY -1988



## C. Przewody i kable

### CI. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-E) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### • *Pojęcia ogólne*

**Przewód elektryczny** – element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji;

**Przewód fazowy (L)** – przewód elektryczny (żyła przewodu) służący wyłącznie do przesyłania energii elektrycznej, w zależności od rodzaju instalacji (jedno lub trójfazowa) w obwodach elektrycznych występują odpowiednio: jeden przewód fazowy lub trzy odrębne przewody fazowe (L1, L2, L3);

**Przewód neutralny (N)** – przewód elektryczny mogący w niektórych stanach pracy instalacji służyć do przesyłania energii elektrycznej, połączony bezpośrednio z punktem neutralnym źródła zasilania lub ze sztucznym punktem neutralnym;

**Przewód ochronno neutralny (PEN)** – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i przewodu neutralnego;

**Przewód ochronno (PE)** – przewód elektryczny (żyła przewodu) przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego;

**Trasa kablowa** – trasy którymi układane będą kable i przewody;

**Uziemienie** – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych;

**Uziom** – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią);

**Rezystancja (opór czynny)** – składowa rzeczywista impedancji zespolonej;

**Rezystywność (opór właściwy)** – wyrażona w ( $\Omega \cdot m$ ) rezystancja przewodnika o długości 1m i polu powierzchni 1m<sup>2</sup>, parametr charakteryzujący opór dla płynącego przez dany materiał prądu elektrycznego;

### C2. MATERIAŁY

#### C2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inspektora Nadzoru.
- Materiały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### C2.2 Przewody i kable

- Przewody i kable wielożyłowe o żyłach miedzianej o izolacji i powłoce polwinitowej
- Rury osłonowe o średnicy 18mm,
- Rury osłonowe karbowane,
- Rury osłonowe o podwyższonej odporności na nacisk,
- Płaskownik stalowy ocynkowany
- Uziomy pionowe

#### C2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w punkcie C2.2 powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

### C3. SPRZĘT

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

#### **C4. TRANSPORT**

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

#### **C5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **C5.1 Układanie kabli w ziemi**

- Trasy kablowe wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Trasy kablowe”.
- Przewody układać, przestrzegając bezwzględnie postanowień PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1- Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 - Wykaz sposobów wykonania instalacji zgodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać wytyczenia istniejącego uzbrojenia w terenie. Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125, i N SEP- E- 004.
- Przy wyjściu z szafy oraz podejściu do słupów kabel chronić rurą osłonową do głębokości 0,6m. Kable należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 60 cm od powierzchni ziemi, na podsypce piasku o grubości 10cm. Po ułożeniu kabli należy je przysypać taką samą warstwą piasku (10cm), następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 25cm i rozwinąć folię kablową koloru niebieskiego.
- Całość zasypać ubijając ziemię warstwami i wyrównać teren. Kable na skrzyżowaniach z uzbrojeniami podziemnymi pod chodnikami oraz drogami układać w rurach ochronnych. Na kablach (rurach) co 10m umieścić opaski wykonane z tworzywa sztucznego z opisem: nazwy linii, trasy kabla, typu, długości oraz daty ułożenia i nazwy wykonawcy. Przed zasypaniem kabli należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.
- 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.
- Równolegle do kabli w odległości min 0,2m układać należy płaskownik ocynkowany typu Fe/Zn25x4mm, który stanowić będzie uziom  $R < 5\Omega$  podłączyć go należy do punkt PE tablicy sterowniczej TB. Przy końcowych słupach wykonać uziomy typowe TP-2x6 (2 pręty stalowe  $f_i = 20$  mm, długości 4,5m, łączone płaskownikiem stalowym ocynkowanym D Fe/Zn 25x4mm).
- Zasilanie oświetlenia w kontenerach kablem układanym w ziemi pomiędzy tablicą TZOK a kontenerami magazynowymi w ziemi.

##### **C5.2 Prowadzenie kabli natynkowo**

- Kable zasilające do zasilenia opraw w kontenerach magazynowych w rurach osłonowych na uchwytach typowych.
- 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.

#### **C6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **C6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej.

## **C6.2 Kontrola jakości robót**

### **C6.2.1 Uwagi ogólne**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kontroli jakości podlegają prace związane z układaniem przewodów w trasach kablowych, na tynku. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodności z Dokumentacją Projektową;
- Ułożenia przewodów, wykonania mocowań przewodów, oznakowania przewodów.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

### **C6.2.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektora Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **C6.2.3. Badania w czasie wykonywania robót**

- Układanie przewodów i kabli
- Podczas układania przewodów i kabli po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania:
- sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi,
  - świadectwami jakości i atestami,
  - poprawność wykonania mocowań przewodów,
  - poprawność montażu oznaczników adresowych,
  - zgodność z Projektem ułożenia przewodów.

Wszystkie pomiary ułożonych przewodów i kabli należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inspektorem Nadzoru, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie nie więcej niż o 5%.

### **C6.2.4 Badania po wykonaniu robót**

Badania przewodów i kabli, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## **C7. ODBIÓR ROBÓT**

### **C7.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### **C7.2 Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania przewodów.

## **C8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- **Polskie normy**

PN-IEC 60365-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów.

PN-E-04405 - Pomiary rezystancji.

PN-E-05009/41 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-05023 - Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych i ochronnych w przewodach i kablach.

PN-E-05125- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-E-90054 - Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-E-90184 - Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-E-90301 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

PN-E-90401- Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV

- ZN/MP-13-K3177 - Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.

- **Inne akty prawne**

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami

Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

- **Inne dokumenty**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne - opracowane przez COBRTI - INSTAL - wydawnictwo ARKADY -1988

## D - Zasilenie systemu kamer dozorowych

### D1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-E) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Podstawowe określenia dotyczące przedmiotu zamówienia zostały zawarte w przytoczonych w niniejszym dokumencie aktów normatywnych. W szczególności podstawowe definicje użyte w specyfikacji technicznej zawarte zostały w PN-E-08390-1: 1996 Systemy alarmowe - Terminologia i PN- 93/E-08390/11 Systemy alarmowe.

#### *•Pojęcia ogólne*

**Telewizyjny system nadzoru (CCTV alarm system)** - zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczonych do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa.

**Zasilacz (power supply)** - część systemu alarmowego, dostarczająca energii o określonych parametrach, niezbędnej do działania systemu lub jego części.

**Kamera CCTV (CCTV camera)** - urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny.

**Dozorowany obiekt** - ta część budynku i/lub obszaru, w której system alarmowy może wykryć niebezpieczeństwo.

### D2. MATERIAŁY

#### D2.1 Uwagi ogólne

- Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.
- Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.
- Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody Projektanta, Inwestora.
- Materiały zaakceptowane przez Projektanta, Inwestora nie mogą być zmienione bez jego zgody.

#### D2.2 Materiały

- Materiały
- Kamery (zgodnie z danymi technicznymi przedstawionymi w Projekcie Technicznym).
- Zasilacze (zgodnie z danymi technicznymi przedstawionymi w Projekcie Technicznym).
- Rejestratory cyfrowy 4-kanalowy z modułem WIFI i kartą LAN.
- Przewody zasilające.
- Przewody sygnałowe.

#### D2.3 Składowanie materiałów

- Materiały wymienione w D2.2 powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

### D3. SPRZĘT

- Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu który spełnia wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
- Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość, wykonania robót.

### D4. TRANSPORT

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

## **D5. WYKONANIE ROBÓT**

### **D5.1 Wykonanie instalacji**

Instalację zasilania telewizji CCTV wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz Specyfikacji Technicznej (ST-E)

- Kamery zamontować na elewacji budynku zgodnie z projektem technicznym. Kamery zewnętrzne z trybem nocnym zasilane 230V, 60m (opcjonalnie 12V),
- Zasilacz buforowy wraz rejestratorem i modulem komunikacyjnym umieścić w tablicy natynkowej zamontowanej na elewacji budynku.
- Aby umożliwić prawidłową pracę urządzeń przy ujemnych temperaturach zamocować w tablicy rozdzielczej grzałkę w raz z termostatem i wentylatorem.
- Kable zasilające oraz sygnałowe od kamer do tablicy TK prowadzić natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych.

## **D6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **A6.1 Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

### **D6.2 Kontrola jakości robót**

#### **D6.2.1. Uwagi ogólne**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontroli jakości podlegają prace związane z wykonaniem instalacji oświetleniowej. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową:
  - montażu kamer,
  - montaż rozdzielni wraz z wyposażeniem,
  - zastosowanych przewodów i kabli.
- Sprawdzenie zgodności polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

#### **D6.2.2 Czynności przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

## **D7. ODBIÓR ROBÓT**

### **D7.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### **D7.2 Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne również protokoły badania instalacji oświetleniowej i pomiarów natężenia oświetlenia.

## **D8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **•Polskie Normy**

PN-IEC 60365-5-523

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Obciążalności długotrwale przewodów.

PN-E-04405

Pomiary rezystancji.

PN-E-05009/41

Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

PN-E-05023	Ochrona przeciwporażeniowa. Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych w przewodach i kablach.
PN-E-06300/03	Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
PN-E-08106	Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, Wymagania i badania.
PN-E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-E-90054	Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-E-90184	Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-EN 50132-2-1: 2002	Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
PN-EN 50132-4-1: 2002	Systemy alarmowe-Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4-1: Monitory czarno-białe.
PN-EN 50132-5: 2002	Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -Część 5: Teletransmisja.
PN-EN 50132-7: 2002	Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -Część 7: Wytyczne stosowania.
PN-EN 50174-3:2005	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

#### • Inne akty prawne

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami  
Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy  
Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 - Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.  
Ustawa o ochronie osób i mienia (Dz. U. z 1997 r. Nr 114, poz. 740)  
Ustawa o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. z 1999 r. Nr 11, poz. 95).  
Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2005 roku w sprawie organizacji i funkcjonowania kancelarii tajnych (Dz. U. z 2005 r. Nr 208, poz.1741).  
Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 25 sierpnia 2005r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego (Dz. U. Z 2005 r. Nr 171, poz. 1433).  
Przepisy dotyczące budowy urządzeń elektrycznych z dnia 31.05.1987 r. (z późniejszymi zmianami).  
Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Z 1991 r. Nr 81, poz. 351).  
Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).  
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016).  
Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. System oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. Określenie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Z 2004 r. Nr 130, poz. 1389).  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. Szczegółowy zakres i forma dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz program funkcjonalno-użytkowy (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).  
Oraz inne przepisy wyszczególnione w dokumentacji projektowej.