



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**do**  
**Projektu odnowy Parku Dworskiego w Łowej**  
**SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO**

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	Pracownia Projektowa ART NOVA
ADRES	Stary Rynek 15/11, 65-067 Zielona Góra
OBIEKT	Park Dworski w Łowej
ADRES	Żagańska , Kolejowa, Ogrodowa
DZIAŁKA	Nr działki ,695,696,520,692,701/1,699,704,519,689/7,689/10, 694/9, 694/10, 693 obręb nr 0001 Łowa
INWESTOR	Gmina Łowa
ADRES	68-120 Łowa ul. Żeromskiego 27

OPRACOWAŁ:

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
instalacje elektryczne	mgr inż Arkadiusz Sadowski	WUPP/N-130/90/ZG	

DATA OPRACOWANIA **czerwiec 2010 r**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ROBOTY ELEKTRYCZNE

## 1.0 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych wykonywanych w ramach Projektu Budowlanego - branży elektrycznej w zakresie robót związanych z wykonaniem systemu monitoringu wizyjnego Parku Dworskiego dla zadania:  
„Odnowa Parku Dworskiego w Iłowej”.

### 1.2 Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu i odbiorze instalacji elektrycznych w projektowanych obiektach i obejmują:

w zakresie instalacji wewnętrznych:

- zakup i dostawę wyposażenia i materiałów na miejsce wbudowania (transport opisano w pkt.4 niniejszej specyfikacji)
- wykonanie instalacji wewnętrznych monitoringu punktu informacyjnego wraz z montażem i uruchomieniem urządzeń
- ochrona od porażeń
- ochrona od przepięć

w zakresie instalacji zewnętrznych monitoringu:

- zakup i dostawę materiałów na miejsce wbudowania (transport opisano w pkt.4 niniejszej specyfikacji)
- budowę linii kablowych nn 0,4 kV YKY 3x4 od punktu informacyjnego do skrzynek przyłączeniowych kamer SE
- budowę linii światłowodowych w rurach osłonowych od punktu informacyjnego do skrzynek przyłączeniowych kamer SE
- budowę skrzynek przyłączeniowych kamer SE
- budowę słupów oświetleniowych typu parkowego P1/G2 wg katalogu „art metal” (lub równoważnych) przedłużonych do wys. 4,5m z daszkiem jak kłosz oprawy oświetleniowej i z uchwytem do montażu kamer na fundamentach betonowych B (F100).
- budowę linii zasilających, sterowniczych i wizyjnych pomiędzy szafką SE i kamerą. (na odcinku w ziemi przewody układane w rurze osłonowej HDPE 40

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Projektem Budowlanym, Specyfikacją Techniczną i postanowieniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego przed przystąpieniem do robót - „Programu Zapewnienia Jakości”, w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Program Zapewnienia Jakości powinien w szczególności zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy, sposób prowadzenia robót, organizację „ruchu” na budowie, egzekwowanie przepisów BHP w trakcie wykonywania robót
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie zawodowe
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- sposób i procedurę kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu oraz prowadzenia robót
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom Inwestora

## 2.0 Materiały

Wszystkie zastosowane urządzenia, kable, fundamenty pod słupy „oświetleniowe”, słupy „oświetleniowe”, osprzęt, przewody, materiały pomocnicze itp. muszą odpowiadać wymogom Polskich Norm lub Norm Branżowych.

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać świadectwo jakości (atesty) i certyfikaty na znak bezpieczeństwa „CE”.

W miarę możliwości należy stosować materiały i wyroby pochodzenia polskiego.

Jeżeli polskie materiały i wyroby nie spełniają wymaganych projektem cech lub są nieodpowiednie jakościowo, należy stosować materiały pochodzenia zagranicznego, ale spełniające te wymogi oraz posiadające certyfikaty jakościowe i aprobaty techniczne.

Wykonanie robót powinno być zadowalające i gwarantowanej jakości oraz wykonane z materiałów (gdy, nie podano szczegółowych wymagań) dobrego handlowego gatunku.

Wykonawca jest zobowiązany udowodnić jakość każdego materiału i wyrobu użytego do wykonania robót. Takie dowody to atesty i certyfikaty na znak bezpieczeństwa „CE”.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ma prawo w trakcie realizacji robót odrzucić każdy materiał niezgodny ze ST lub Polską Normą.

Materiały przeznaczone do wbudowania podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## 3.0 Sprzęt

Roboty przewidziane do wykonania mogą być wykonane ręcznie i mechanicznie przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji monitoringu w tym budowy linii kablowych nn 0.4kV, montażu fundamentów, słupów „oświetleniowych” dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żuraw samochodowy 5-6 t
- samochód dostawczy 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5t
- ciągnik kołowy 55-63 kW
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t
- samochód samowyładowczy
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny (z platformą i balkonem)
- spawarka transformatorowa
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa
- urządzenie do pneumatycznego wprowadzania światłowodu w rury osłonowe
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.
- elektronarzędzia

## 4.0 Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi dla danego asortymentu materiałów przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca przystępujący do budowy oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,

Art Nova Pracownia Projektowa, mgr inż. arch. Joanna Piotrowicz ul. Stary Rynek 15/11 65-067 Zielona Góra. T: 068 320 64 60.

[art-nova@wp.pl](mailto:art-nova@wp.pl)

- przyczepy do przewożenia kabli.

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.

1. Kable – należy transportować samochodami skrzyniowymi w pakietach fabrycznych z zastosowaniem odpowiednich podkładek i mocowań uniemożliwiających przemieszczanie się ładunku
2. Inne elementy – wielkogabarytowe – jak np. słupy oświetleniowe (słupy o wys. 4m) przewozić samochodami skrzyniowymi w opakowaniach producenta z zabezpieczeniem przez nadmiernymi drganiami i wstrząsami. Słupy oraz fundamenty podczas transportu należy zabezpieczyć przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu, załadunku i rozładunku przestrzegać zaleceń wytwórców.
3. Materiały drobne – transportować samochodami dostawczymi

W czasie transportu, załadunku i rozładunku oraz składowania materiałów, aparatury i urządzeń zwrócić uwagę, aby nie narazić ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

## 5.0 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, ich zgodność z Projektem Budowlanym, Specyfikacją Techniczną obowiązującymi normami oraz uzgodnieniami i zaleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

### 5.1 Zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania:

Transport materiałów i urządzeń opisano w punkcie 4 niniejszej S.T.

### 5.2 Instalacje monitoringu w punkcie informacyjnym

W pomieszczeniu punktu informacyjnego wykonać instalacje zasilające dla potrzeb monitoringu.

Instalacje Monitoringu wykonać w korytach kablowych i listwach instalacyjnych montowanych n/t.

i zabudować wyposażenie

### 5.3 Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe tras kabli oraz jej trwałe i widoczne oznakowanie w terenie kołkami osiowymi. Należy ustalić stałe repery.

### 5.4 Linie kablowe nn 0,4 kV zasilania kamer monitoringu wizyjnego

Z projektowanej rozdzielniczy zasilania monitoringu RK w pomieszczeniu punktu informacyjnego wyprowadzić linie kablowe nn 0,4kV YKY 3x4 do szafek przyłączeniowych kamer SE zlokalizowanych przy słupach kamer na terenie parku.

### 5.5 Linie światłowodowe kamer monitoringu wizyjnego

Z projektowanego rejestratora w pomieszczeniu punktu informacyjnego wyprowadzić linie światłowodowe układane w rurach osłonowych HDPE 40 do szafek przyłączeniowych kamer SE zlokalizowanych przy słupach kamer na terenie parku.

### 5.6 Układanie kabli nN:

-głębokość ułożenia kabli nN 0,4kV - 0,7 m (na terenach rolnych 0,8m), pod drogą na głębokości 1,1m,

-minimalna temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla wynosi 0°C, układany kabel powinien być odwijany z górnej części bębna kablowego zawieszonego na sztywnej osi metalowej umieszczonej w otworze bębna i zaopatrzonej w kołnierze uniemożliwiające przesuwanie się bębna wzdłuż osi; oś metalowa powinna być ułożona poziomo i podparta z obu stron podporami metalowymi ustawionymi na utwardzonym podłożu,

-kable układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m; taką samą warstwą piasku kabel przysypać; następnie 0,15 m warstwą gruntu rodzimego i osłonić na całej długości pasem folii z tworzywa sztucznego o szerokości 0,2m i grubości min. 0,5 mm w kolorze niebieskim,

- promień zgięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej zewnętrznej średnicy kabla,
- kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu nie mniejszym niż 1 do 3% długości wykopu (przy wejściu do słupów oświetleniowych i szafet pozostawić zapas kabla o długości ok. 2m).
- w miejscach skrzyżowań z instalacjami obcymi kabel chronić rurami DVK 75, a pod drogami (przejazdami) kabel chronić rurami osłonowymi DVK 110 w kolorze niebieskim

#### 5.7 Oznaczenia kabli:

Linie kablowe oznakować na całej długości za pomocą trwałych oznaczników z tworzywa sztucznego mocowanych na kablu w odstępach nie przekraczających 10m i w miejscach charakterystycznych takich jak zakręty, końce przepustów.

Na oznacznikach kablowych opisać:

- nr ewidencyjny linii
- symbol kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia

#### 5.8 Zakończenia kabli:

W celu zakończenia kabli w izolacji z tworzyw sztucznych na napięcie znamionowe 0,6/1kV w warunkach wewnętrznych i w warunkach napowietrznych stosuje się zakończenia bezgłowicowe. Warunkiem koniecznym bezgłowicowego zakończenia kabli o izolacji z tworzyw sztucznych jest zabezpieczenie kabli przed wnikaniem do ich wnętrza wody i skroplin.

Niektóre ze stosowanych metod zakańczania kabli i przewodów:

- główkowy – koniec żyły wielodrutowej jest ocynkowany
- sworznioowy-oczko wygięcie drutu w kształcie oczka w kierunku dokręcania śruby
- końcówkowy – zaciśnięcie lub zalutowanie specjalnej końcówki na końcu żyły kabla lub przewodu
- formowanie końcówek bezpośrednio na żyłę kabla lub przewodu

Zasady doboru, budowy i montażu osprzętu kablowego są zawarte w katalogach i instrukcjach producentów dla danego typu kabla.

#### 5.9 Połączenia elektryczne kabli i przewodów

W celu wykonania prawidłowego połączenia zakończenia kabla należy:

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd dokładnie oczyścić i wygładzić
- zanieczyszczone powierzchnie styków pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną (rozłączniki, zaciski w stacji transformatorowej) należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i ewentualnie szlifować pastą polerską
- powierzchnie styku zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
- połączenia wykonać śrubami, spawaniem lub w inny sposób określony w projekcie technicznym
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe mają być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- wszelkie połączenia w ziemi zabezpieczyć przed korozją np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą

#### 5.10 Kamery i szafki przyłączeniowe SE monitoringu wizyjnego

W wyznaczonych punktach zabudować słupy nośne kamer, a przy słupach wybudować szafki przyłączeniowe kamer SE. Wykonać połączenia pomiędzy szafką przyłączeniową SE i kamerą.

##### Słupy nośne kamer

Zaprojektowano słupy nośne kamer wykonane na bazie zastosowanych dla oświetlenia słupów typu parkowego P1/G2 lecz przedłużone do wys. 4,5m wg katalogu „art metal” (lub równoważne jak słupy oświetleniowe) montowane na fundamentach betonowych B (F100).

##### Szafki przyłączeniowe SE

Szafki przyłączeniowe SE w obudowie izolacyjnej dla zachowania charakteru parku obudować cegłą (klinkierową) i pozostawić wnękę zamykaną kutymi drzwiami stalowymi.

#### 5.11 Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót montażowych (lecz przed podaniem napięcia) wykonać oględziny urządzeń i wykonać próby pomontażowe w zakresie technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem wymaganych pomiarów i próbnym uruchomieniem linii oświetleniowych.

## 6.0 Kontrola jakości robót

Do obowiązków wykonawcy należy:

- wyegzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości
- ustalenie i przestrzeganie takich warunków transportu i przechowywania materiałów, które zagwarantują zachowanie ich jakości i przydatności do planowanych robót.
- określenie, i uzgodnienie takich warunków dostaw aby mogła być zapewniona rytmiczność robót
- prowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów.

### Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały użyte w trakcie budowy muszą posiadać atesty fabryczne lub świadectwa jakości wystawione przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR

### Kontrola jakości robót

polega na sprawdzeniu instalacji w zakresie:

- prawidłowe ułożenie kabli w rowach kablowych (trasa linii, falistość, odległości, promienie na załamaniach trasy kabli, lokalizacja oznaczników, ułożenie przepustów, podsypka)
- prawidłowej lokalizacji słupów oświetleniowych
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji

### Badania i pomiary pomontażowe

polegają na sprawdzeniu instalacji w zakresie:

- zgodności zastosowanych urządzeń z projektem (lub ustaleniami z inwestorem)
- badania ciągłości żył
- pomiaru rezystancji izolacji
- badania linii kablowych zasilających
- badania linii sterowniczych
- badania linii wizyjnych
- pomiary tłumienności linii światłowodowych
- skuteczności ochrony od porażeń
- pomiaru rezystancji uziemienia

### Dokumentowanie wyników pomiarów i badań

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą zostać opracowane na właściwych formularzach i podpisane przez przedstawicieli wykonawcy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Dokumenty te stanowią integralną część Operatu Kołaudacyjnego Robót.

Sporządza się je w dwóch egzemplarzach – oryginał dla Zamawiającego i kopia dla Wykonawcy.

Atesty materiałów muszą być przechowywane przez wykonawcę i przedstawiane przy odbiorach robót.

## 7.0 Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte Projektem oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Obmiary sporządzone będą przez Wykonawcę zapisane w Książce Obmiarów i uzgodnione z Inspektorem w ustalonym trybie.



Wyniki obmiaru należy porównać z Dokumentacją kosztorysowo-techniczną w celu określenia różnic w ilości robót.

Jednostkami podstawowymi obmiaru robót są:

- m - metr bieżący
- szt. - ilość sztuk
- kpl. - komplet robót

## 8.0 Odbiór robót

Odbiór robót powinien być dokonany w terminie do 7 dni po zgłoszeniu przez Wykonawcę (wpisem do Dziennika Budowy) gotowości do odbioru.

W przypadku prawidłowego wykonania robót, uzyskaniu pozytywnych wyników badań i pomiarów oraz skompletowaniu całej dokumentacji powykonawczej, co musi być potwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Zamawiający sporządza i podpisuje Protokół Odbioru Robót. W protokole należy potwierdzić prawidłowe i terminowe wykonanie robót w całości lub ich części. Pozostałe roboty, w których stwierdzono usterki i niedociągnięcia powinny być ujęte oddzielnie.

W stosunku do tych robót należy ustalić:

- sposób i termin usunięcia usterek na koszt wykonawcy
- zakres potrażeń za wady trwałe

W przypadku, gdy po dokonaniu przeglądu odbierający stwierdzi występowanie zbyt dużej ilości usterek i niedociągnięć powinien ustalić termin następnego odbioru po usunięciu ich przez Wykonawcę i ponowne zgłoszenie przez niego gotowości do odbioru. Za datę zakończenia robót uważa się datę powiadomienia Zamawiającego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, że roboty są gotowe do odbioru.

Dokumenty wymagane przy odbiorze:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (dokumentacja powykonawcza)
- Dziennik Budowy
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły częściowych odbiorów robót (wcześniejszych zakresów robót)
- Protokoły badań i pomiarów
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń
- Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń

## 9.0 Podstawa płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w punkcie 1.3 niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- budowa instalacji wewnętrznych monitoringu wizyjnego w pomieszczeniu punktu informacyjnego wraz z dostawą i montażem urządzeń wyposażenia oraz z uruchomieniem instalacji -kpl.
- budowa obwodów zasilania kamer wyprowadzonych z rozdzielnicy RK w pomieszczeniu punktu informacyjnego do szafek SE -kpl.
- budowa obwodów światłowodowych w rurach HDPE wyprowadzonych z rejestratora w pomieszczeniu punktu informacyjnego do szafek SE -kpl.
- budowa słupów monitoringu wizyjnego wraz z budową szafek SE przy słupach i z wykonaniem połączeń pomiędzy szafkami i kamerami na słupach -kpl.

## 10.0 Przepisy związane

Wszystkie roboty wykonania instalacji elektrycznych winny być prowadzone zgodnie z aktualnie



obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną oraz przepisami BHP

## WYKAZ NORM

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- PN-EN 50132 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach
- PN-IEC 60364-4-443:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-45:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-7-707:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- ZN-96/TPSA-027 – Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-036 – Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przewężeniami. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-037 – Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych
- EN 50173:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;
- PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- Inne:  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych t. V - Instalacje elektryczne.