

## **PROJEKT BUDOWLANY BRANŻA ELEKTRYCZNA**

**nazwa obiektu:** Projekt budowy oświetlenia wraz z monitoringiem wizyjnym.  
PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY PUBLICZNEJ W  
REJONIE CYPLA PRZY ULICY PIĘKNEJ NA OSIEDLU  
"BOGDANOWICZA" DLA ROZWOJU FUNKCJI  
REKREACYJNO-TURYSTYCZNYCH W MIEŚCIE  
EŁK– **ETAP II**

**adres obiektu:** DZIAŁKA NR 3209/96, EŁK

**nr geod. działki:** DZIAŁKA NR 3209/96, EŁK

**nazwa inwestora:** URZĄD MIASTA W EŁKU

**adres inwestora:** ul. Marsz J. Piłsudskiego 4, 19-300 Ełk

**jednostka proj.:** EnergoTechnika Andrzej Timczenko  
16-400 Suwałki ul. Ludwika Waryńskiego 15 lok. 2

### **ZESPÓŁ AUTORSKI**

**Autor:** mgr inż. Tomasz Supranowicz  
upr. projektowe PDL/0069/PBE/16

**Współpraca:** mgr inż. Andrzej Timczenko

Telefon kontaktowy:  
785-807-965

Ełk, październik 2017

## Spis treści

<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
3. OŚWIELTENIE TERENU PARKU .....	4
3.1 ELEMENTY OŚWIELTENIA .....	4
3.2 ZASILANIE.....	5
3.3 OŚWIELTENIE .....	5
3.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	6
3.5 OBLICZENIA.....	6
4. MONITORING .....	6
4.1 ELEMENTY MONITORINGU .....	6
4.2 PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY .....	7
4.3 WYMAGANIA OGÓLNE .....	8
4.5 ZAKRES RZECZOWY .....	9
4. 6 BUDOWA KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH.....	13
4.7 ZASADY BHP PRZY BUDOWIE KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO .....	14
5. UWAGI KOŃCOWE .....	15
ZASTOSOWANE ELEMENTY OŚWIELAJĄCE PARK .....	16

### RYSUNKI:

• Zagospodarowanie terenu - instalacje elektryczne, monitoring	rys. E1
• Schemat zasilania opraw- obwód nr 1	rys. E2
• Schemat zasilania opraw- obwód nr 2	rys. E3
• Schemat zasilania opraw- obwód nr 3	rys. E4
• Schemat zasilania opraw- obwód nr 4	rys. E5
• Monitoring	rys. E6
• Schemat zasilania SO	rys. E7
• Schemat rozpływu włókien	rys. E8
• Schemat logiczny kabla optycznego	rys. E9
• Schemat logiczny monitoringu	rys. E10

**UWAGA!**

INWESTYCJA PODZIELONA NA 2 ETAPY:

ETAP I:

- wykonanie instalacji doziemnej,
- wykonanie kanalizacji technicznej,

ETAP II:

- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż szafki SO,
- montaż przewodowania monitoringu,
- montaż urządzeń monitoringu.

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Terenu
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500
- Koncepcja architektoniczna uzgodniona z inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące przepisy i normy

### 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej oświetlenia parku rekreacyjnego.

W skład opracowania wchodzi:

- kablowe linie oświetleniowe za licznikowe;
- oświetlenie terenu - rozmieszczenie opraw;
- ochrona przeciwporażeniowa;
- ochrona przepięciowa.

### 3. OŚWIELTENIE TERENU PARKU

#### 3.1 ELEMENTY OŚWIELTENIA

Elementy oświetlenia (zastosowano trzy rodzaje oświetlenia)		
Oświetlenie punktowe (oświetlenie ścieżek)	50	szt.
Oświetlenie punktowe w listwie (siedziska)	108	szt.
Oświetlenie oddolne roślin	24(6x4)	szt.
Oświetlenie reflektorowe	8	szt.
Szafa oświetlenia SO	1	Szt.

#### Oświetlenie punktowe

Zastosowanie: zaakcentowanie ścieżek, zaakcentowanie siedzisk

Rodzaj światła: zimne, białe światło o średnim natężeniu

Zastosowano w miejscach o funkcjach użytkowych, tj. siedziska, ścieżki. Oświetlenie powinno być punktowe - ma za zadanie akcentować miejsca, nie zaś je oświetlać. W przypadku ścieżek - będzie wskazywać główne strumienie ruchu po zmroku. Punkty świetlne zaznaczą ich przebieg, będą umiejscowione pomiędzy kamiennymi płytami. Średnica opraw może mieć do 250 mm.

Punkty świetlne będą także akcentowały siedziska. Nie powinny zaćmiewać, korzystającym z nich, otaczającego cypel krajobrazu. Zakłada się, że będzie to około 18 opraw ledowych o średnicy do 140 mm, umieszczonych w jednej listwie stalowej montowanej do podłoża. Listwy powinny być montowane równolegle do ścian siedzisk. Ich długość powinna odpowiadać długości siedzisk (tj. 3000 mm lub 4500 mm). Zastosowane oświetlenie ledowe pozwoli na dłuższą eksploatację oraz mniejszy wkład w serwisowanie urządzeń oświetlenia.

#### Oświetlenie oddolne

Zastosowanie: skupiska roślinności w sąsiedztwie leżaków miejskich 360°

Rodzaj światła: barwa ciepła, żółta, światło o średnim natężeniu

Oświetlenie dekoracyjne. Służy zaakcentowaniu projektowanych skupisk roślinności w sąsiedztwie leżaków miejskich. Oświetlona roślinność będzie widoczna z każdego punktu parku. Sugeruje się zastosowanie zróżnicowanych pod względem wysokości opraw – wysokich, ponad 40 cm i niskich, do 20 cm, tak by oświetlenie nie było równomierne.

#### Lampki reflektorowe

Zastosowanie: podświetlenie rzeźb miejskich, podświetlenie wieży widokowej

Rodzaj światła: barwa neutralna – ciepła, biała, wysokie natężenie, światło średnio- rozproszone

Oświetlenie dekoracyjne, ma za zadanie wyeksponować zaprojektowane elementy zdobnicze – rzeźbę użytkową z betonowych kubików oraz napis przestrzenny. Regulacja kąta padania światła jest konieczna ze względu na zróżnicowaną wielkość rzeźb. W przypadku kubików założono, że strumienia światła będą się krzyżować, wprowadzając dodatkowy efekt gry światło- ceni.

Reflektory powinny oświetlać oddolnie ażurową konstrukcję wieży widokowej. Strumień światła z trzech reflektorów nakierowany na taras widokowy, tak by nie emitowały światła poza granice podstawy konstrukcji. W każdym przypadku, oprawy oświetleniowe należy dobrać tak, by pełniły zadaną funkcję, lecz nie dominowały naturalnej formy przestrzeni.

### **3.2 ZASILANIE**

Zasilanie sieci oświetleniowej odbywać się będzie z szafki oświetleniowej SO. Szafka SO zasilana będzie z istniejącej oprawy oświetleniowej. W projekcie zostały przewidziane cztery obwody oświetleniowe.

### **3.3 OŚWIETLENIE**

Projektowane kable oświetleniowe układać w wykopie na głębokości min. 0,7m (pod drogami min. 1m) linią falistą z zapasem 2-3% długości wykopu, na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Następnie przysypać warstwą piasku grub. min 10cm, warstwą gruntu rodzimego grub. co najmniej 15cm., a następnie przykryć folią niebieską z PCV. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Wykopy zasypać ubijając ziemię warstwami, co 20cm.

Na końcach odcinków kablowych oraz przy słupach oświetleniowych pozostawić zapas o długości min. 2m w postaci pętli ułożonej w ziemi wokół słupa oświetleniowego. W czasie budowy na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań istniejące sieci zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Ułożenie kabli i badania wykonać zgodnie z PN-76/E-05125.

### 3.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Projektuje się ochronę wg PN-HD 60364-4-41 czyli izolowanie części czynnych jako ochrona podstawowa, samoczynne wyłączanie zasilania poprzez wyłączniki nadmiarowo prądowe i bezpieczniki topikowe jako ochrona przy uszkodzeniu, oraz wyłączniki różnicowoprądowe jako ochrona uzupełniająca. Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu.

Układ sieciowy TN-S. Przewód ochronny musi mieć izolację koloru żółto-zielonego. Przewody ochronne PE z poszczególnych instalacji odbiorczych należy przyłączyć do wspólnego magistralnego przewodu ochronnego. Należy podłączyć przewody ochronne PE do zacisków w słupie oświetleniowym.

### 3.5 OBLICZENIA

#### BILANS MOCY

6 kW

#### SPRAWDZENIE PRZEKROJU KABLA:

Prąd obliczeniowy. Dobór kabla niskiego napięcia do zasilania parku:

dla  $P = 1 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{1000}{230} = 1,55 \text{ A}$$

$$I_n = 1,25 \cdot I_B = 1,94 \text{ A}$$

Na podstawie katalogu TELE-FONIKA dobieram kabel YKY  $3 \times 4,0 \text{ mm}^2$  o prądzie  $I_{dd} = 34 \text{ A}$   
zabezpieczony w w proj. ZK : 1P C 20 A

$$k_2 = 1,6 \quad I_{n1} = 20 \text{ A}$$

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_{n1}}{1,45} = 22,07 \text{ A}$$

$$I_z \geq I_{n1} \geq I_B$$

Dobrany kabel musi spełniać następującą zależność:

$$I_{dd} = 34 \text{ A} \geq I_z = 22,07 \text{ A}$$

## 4. MONITORING

### 4.1 ELEMENTY MONITORINGU

Narzędziem ochrony Parku i Wieży przed wandalizmem jest całodobowy monitoring oraz nadzór odpowiednich służb. Przewiduje się montaż jednej kamery, na szczycie wieży widokowej, której obiektyw pozwoli objąć zarówno platformę wieży, jak i teren Parku.

- Punkt kamerowy – 1 szt.;
- Punkt ZSO – 1 szt.;
- Studnia kablowa SK-1 – 2 szt.;

#### **4.2 PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY**

Przy budowie projektowanego przyłącza telekomunikacyjnego należy stosować następujące normy i przepisy:  
**ZN-93/TPSA-001** – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

**ZN-96/TPSA-002** Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

**ZN-96/TPSA-004** Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.

**ZN-11/TPSA-005-1** Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1. Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.

**ZN-11/TPSA-005-2** Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2. Kable światłowodowe. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-006** Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-007** Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-008** Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-009** Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-011** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

**ZN-96/TPSA-012** Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-013** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-014** Rury z polichlorku winylu (RPCW) Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-015** Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-016** Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk)- Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-017** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-018** Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-019** Rury trudnopalne (RHDPEt)-Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-020** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.

**ZN-96/TPSA-021** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.

**ZN-10/TPSA-022** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.

**ZN-11/TPSA-023** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

**ZN-99/TPSA-025** Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo- lokalizacyjne. Wymagania i badania.

**ZN-05/TPSA-041** Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania.

**ZN-05/TPSA-043** Linie optotelekomunikacyjne. światłowodowe złączowe tłumiki stałe do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.

**ZN-10/TPSA-044** Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

**ZN-10/TPSA-045** Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania.

**Instrukcja T-01.** Odbiór i utrzymanie kablowych linii telekomunikacyjnych. ITU-T Recommendation G.652.D.

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.X.2005r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

#### **4.3 WYMAGANIA OGÓLNE**

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach kontraktu powinny być materiałami fabrycznie nowymi, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę na własny koszt wywiezione z placu budowy.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po ich zakończeniu ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

Urządzenia : Wymagania ogólne dla dostarczanego sprzętu i oprogramowania (dotyczy wszystkich systemów opisanych w tym dokumencie).

Całość dostarczanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży. Zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były nowe (tzn. wyprodukowane nie dawniej, niż na 6 miesięcy przed ich dostarczeniem) oraz by nie były używane (przy czym Zamawiający dopuszcza, by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez wykonawcę i wyłącznie w celu weryfikacji działania urządzenia, przy czym jest zobowiązany do poinformowania



Zamawiającego o zamiarze rozpakowania sprzętu, a Zamawiający ma prawo inspekcji sprzętu przed jego rozpakowaniem).

Musi posiadać stosowny pakiet usług gwarancyjnych świadczonych przez producenta sprzętu (lub autoryzowany serwis) kierowanych do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej świadczony w języku Polskim.

Całość dostarczonego sprzętu musi być objęta gwarancją.

Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet nośników umożliwiających odtworzenie oprogramowania zainstalowanego w urządzeniu.

W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację),

Zamawiający wymaga, by dostarczone oprogramowanie było oprogramowaniem w wersji aktualnej, tj. dostępnym na etapie realizacji projektu, włącznie z momentem zakończenia wdrożenia urządzeń.

Zamawiający dopuszcza realizację poszczególnych grup funkcjonalnych przez zespoły urządzeń pod następującymi warunkami:

- połączenie urządzeń będzie zrealizowane w sposób nie ograniczający wydajności (sumaryczna przepustowość połączeń pomiędzy dowolnymi urządzeniami wchodzącymi w skład zestawu, jak również wydajność poszczególnych urządzeń nie może być niższa niż wymagana wydajność urządzenia),
- łączna wielkość zestawu nie będzie przekraczać wymaganej wielkości urządzenia,
- zapewnione i dostarczone będą wszystkie elementy konieczne do połączenia zespołu urządzeń,
- wszystkie elementy zestawu będą spełniały wymagania związane z zarządzaniem,

Wszystkie urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V  $\pm$ 10%, 50Hz.

Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie papierowej lub elektronicznej

Wykonawca dostarczy dokumentację techniczną i eksploatacyjną Systemu ze szczególnym uwzględnieniem: rutynowych procedur administracyjnych, w tym min. zarządzanie użytkownikami, diagnostyka uszkodzeń, procedury backupu i odtworzenia systemu.

Wykonany system musi być kompatybilny z System Bezpieczeństwa Miasta Elku (ZSBME) to system IP złożony z urządzeń rejestrujących oraz systemu transmisyjnego umożliwiający rejestrowanie, przechowywanie i odtwarzanie obrazu pochodzącego z kamer podłączonych do Systemu.

Podane parametry i wymagania są parametrami i wymaganiami minimalnymi, Wykonawca może zastosować materiały i komponenty o parametrach lepszych.

#### **4.5 ZAKRES RZECZOWY**

Na całym odcinku od węzła optycznego zlokalizowanego w przedszkolu położonym przy ulicy Pięknej 20 do Zewnętrznej Szafy Optycznej (ZSO) przy wieży wykonawca ułoży kabel optyczny

jednomodowy typu G.652 do zastosowań zewnętrznych o pojemności 12 włókien. Po zmontowaniu kabli należy wykonać z przełącznic pomiary końcowe parametrów transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną oraz tłumienności torów metodą transmisyjną. W każdej studni kablowej projektowany kabel światłowodowy i złącza należy oznaczyć przywieszkami identyfikacyjnymi. Przywieszki powinny być wykonane w sposób trwały i estetyczny oraz powinny być odporne na działanie warunków panujących w studniach kablowych. Wykonawca połączy kablem optycznym Zewnętrzną Szafę Optyczną (ZSO) i nawiąże się do miejskiej sieci optycznej Elkman. Wykonawca obok kabla optycznego wykona przyłącze elektryczne do zasilenia ZSO z węzła optycznego zlokalizowanego w Szkole Podstawowej numer 7 położonej przy ulicy Kilińskiego 48. Wykonawca stosuje wszystkie wymagane prawem i dobrymi praktykami rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa i doboru rozwiązań.

Wykonawca zastosuje rurę fi 110 pcv o grubości ścianki minimum 5 mm

Wykonawca dostarczy i zamontuje 1 szt Zewnętrznych Szaf Optycznych (ZSO) którą umieści w pobliżu podstawy wieży widokowej. Minimalne wymagania i parametry SZO:

Szafa zewnętrzna 19" o wysokości minimum 18U

Zamykana na zamek ryglowy 3- punktowy, wkładka patentowa,

Dodatkowe zamknięcie na kłódkę

2 pary rack 19" - regulowania odległość między parą przednią a tylną od 260 mm do 430 mm

Wykonana z blachy ocynkowanej lub aluminiowej o grubości minimum 1,5 mm

Kolor: RAL7035- jasnoszary, malowana proszkowo, gruba struktura

Cokół z blachy gr. 2 mm ocynkowany ogniowo lub aluminiowy o wysokości minimum 100 mm, wykonane otwory wentylacyjne

Płyta oddzielająca przestrzeń daszku z otworem na wentylator 120 mm

Płyta podłogowa z możliwością wykonania otworów kablowych

Listwa 19" szynowa DIN35.

Kaseta 19" z szyną DIN 35 przeznaczona do zamontowania urządzeń znajdujących się w obudowach DIN 35 o wysokości min 160 mm, do szaf RACK-owych 19", kasetą DIN o długości 24x1S kasetą wyposażoną w przepusty kablowe.

Zestaw grzejny z termostatem oraz zestaw do wentylacji szafy z termostatem

Dwie półki, z czego jedna półka powinna być półką o pełnej głębokości.

Dwa organizatory kabli.

Wejście do szaf zabezpieczyć przed dostaniem się gryzoni.

Szafę umieścić trwale na studni SK-2 z zachowaniem wymogu doprowadzenia rur fi 110 do szafy.

Wykonawca dostarczy kłódkę z kluczem MasterKey

Panel optyczny 24/12 x SC/APC na panelu należy zakończyć pełny przekrój kabla

Listwę zabezpieczającą 19" z minimum 5 gniazdami zabezpieczonymi bezpiecznikiem

Komplet zabezpieczeń elektrycznych w tym w szczególności wyłącznik różnicowo-nadprądowy typu P312 B-6-30 typu AC, bezpiecznik. W szafie obwód zakończyć podwójnym na szynę DIN35 gniazdem

wtyczkowym 2P+Z, 10A/2,5 mm<sup>2</sup>. Wykonawca do szafy doprowadzi zasilanie elektryczne, Wykonawca zabezpieczy szafę zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szafy zasilić w energię elektryczną.

W ZSO umieścić switch zarządzalny przemysłowy o minimalnych parametrach:

8 portów 10/100 RJ-45 PoE+

2 porty SFP

Port konsoli szeregowej RS-232

Standardy Ethernetowe:

IEEE 802.3x

IEEE 802.1D

IEEE 802.1Q

IEEE 802.1w

IEEE 802.3at

Pojemność tablicy MAC 8000 adresów

Opóźnienie przełączania max 10 µs

Szybkość przełączania 4 Gbps

Ilość podsieci VLAN 4096

Redundantna pętla

Złącze alarmowe

Obudowa IP-30

Temperatura pracy -40÷70°C

Dopuszczalna wilgotność 5%÷95% niekondensująca

Mocowanie DIN 35

Zasilacz przemysłowy

Dwie wkładki SFP WDM z czego jedna TX1550 RX1310 a druga TX1310 RX1550

Dwa patchkordy optyczne SC/APC- LC

Dwa patchkordy optyczne SC/APC- SC/APC

***Wykonawca dostarczy, zamontuje i skonfiguruje kamery o minimalnych parametrach:***

2 szt. Kamer typu 1 o parametrach:

Przetwornik 1/3" Skanowanie progresywne CMOS

Migawka 1/3 s do 1/100,000 s

Dzień/Noc Mechaniczny filtr IR

Kompresja obrazu H.264+/H.264 / MJPEG

Minimalna rozdzielczość 1920×1080

Kąt widzenia 180 stopni

Obiektyw o regulowanej ogniskowej 4-12 mm

Ilość klatek 30fps(1920×1080)

Protokoły TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour

Standard ONVIF

Interfejs LAN 1 x RJ45 10M/100M Ethernet

Warunki środowiska -30 °C – 60 °C

Zasilanie 12 V DC  $\pm$  10%, PoE (802.3af)

Klasa szczelności IP66

Odporność mechaniczna IK10

Wbudowany IR o minimalnym zasięgu 30 m

1 szt kamery typu 2 o parametrach:

Przetwornik CMOS

Rozdzielczość obrazu 4000 x 1800

Kamera wyposażona w cztery obiektywy min 4mm  $\times$  4 zapewniające kąt widzenia:

Poziomo: 0° - 360°, pionowo: 45° - 90°

Odświeżanie 25fps przy 4000  $\times$  1800

Kompresja obrazu: H.264

Wejścia/wyjścia alarmowe

Protokoły IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UpnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE

Ethernet 1 RJ45 100M/1000M

Zasilanie PoE (802.3at ), pobór max 22W

Temperatura pracy: -30-60stopni Celsjusza

Klasa odporności IP66,

Obudowa IK10 (wandaloodporna)

1 szt kamery typu 3 obrotowej o parametrach:

Przetwornik CMOS nie mniejszy niż 1/2,8",

Czułość nie gorsza niż kolor: 0,8 Lux,

Transmisja obrazu w formie cyfrowej poprzez sieć IP,

Sterowanie PTZ w formie cyfrowej poprzez sieć IP,

Co najmniej 20x zoom optyczny,

Kodowanie obrazu co najmniej H.264 oraz MJPEG,

Rozdzielczości HDTV 1080p (1920x1080) przy 30 klatkach na sekundę,

Możliwość generowania 3 strumieni wizyjnych w pełnej rozdzielczości HDTV 1080p,

Możliwość generowania 3 strumieni wizyjnych o różnych parametrach obrazu,

Możliwość zdefiniowania co najmniej 99 presetów (pozycji),

Kąt obrotu (PAN) 360° bez punktu końcowego,

Kąt pochylenia (TILT) 220°,

Możliwość nakładania tekstu na wyświetlany obraz,  
Złącze Ethernet 10 BaseT / 100 BaseTX,  
Wsparcie co najmniej dla następujących protokołów sieciowych:  
IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, QoS 1.3, FTP, SMTP, SNMPv3, DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP,  
Transmisja unicast oraz multicast,  
Możliwość rejestracji trasy PTZ,  
Możliwość ustawienia co najmniej 6 stref prywatności,  
Kamera wraz z elementami grzewczymi i wentylatorami powinna być zasilana za pomocą pojedynczego kabla sieciowego wpiętego do kamery,  
Obudowa co najmniej IP66,  
Pracę w zakresie temperatur co najmniej od -30 °C do +50 °C,  
Waga urządzenia: nie więcej niż 5,5 kg.

Dokładne umiejscowienie kamer Wykonawca uzgodni z Zamawiającym na etapie realizacji zadania. Wykonawca przewidzi iż kamera ptz ma być zamontowana na szczycie wieży z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi i przeciwgromowymi. Jednocześnie kamery mają być umiejscowione na wieży na piętrach pośrednich.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym konfigurację sieci pasywnej i konfigurację urządzeń aktywnych.

Całość dostarczonego sprzętu w tym w szczególności kamery, musi być w 100% kompatybilne z posiadanym przez Zamawiającego Zintegrowanym Systemem Bezpieczeństwa Miasta Ełku (ZSBME), jednocześnie Oferent może zaoferować wymianę całego posiadanego już przez Zamawiającego ZSBME, jeżeli jest to niezbędne, aby zapewnić wymagane funkcje, a rozwiązanie przez niego zaoferowane nie jest w 100% kompatybilne z istniejącym ZSBME.

Dostarczony system umożliwi podgląd wszystkich kamer w pełnej jakości na stanowisku podglądu monitoringu ZSBME. Wykonawca dostarczy licencje do systemu ZSBME dla każdej z dostarczanych kamer.

#### **4. 6 BUDOWA KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH**

Wybudować w projektowanej kanalizacji kabel światłowodowy typu Z-XOTKtsd 12J. Przy zaciąganiu kabla należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie promienia gięcia (min.  $r = 30 \times$  średnica kabla). Projektowane zapasy technologiczne kabli o długości 20m zostawić w studniach kablowych nawinięte na stelaże zapasu kabli. Kable zakończyć na projektowanych przełącznicach optycznych złączami SC/APC. Po zmontowaniu kabli należy wykonać z przełącznic pomiary końcowe parametrów transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną oraz tłumienności torów metodą transmisyjną.

W szafach oraz w każdej studni kablowej projektowane kable światłowodowe i złącza należy oznaczyć przywieszkami identyfikacyjnymi. Przywieszki powinny być wykonane w sposób trwały i estetyczny oraz powinny być odporne na działanie warunków panujących w studniach kablowych.

#### 4.7 ZASADY BHP PRZY BUDOWIE KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO

Przy budowie kabla optycznego należy zwracać uwagę na kontakt z włóknem szklanym. Włókno po wnikięciu w skórę może prowadzić do lokalnych zapaleń. W przypadku wnikięcia włókna w skórę należy je wyjąć a skórę odkazić. Na stanowisku pracy powinna znajdować się pinceta, szkło powiększające i środki odkażające. Szczególnie należy zwracać uwagę na oczy, gdyż odłamki włókna są bardzo ostre. Odpadki włókna szklanego należy zebrać i zamknąć w szczelnym pojemniku. Zabrania się spożywania posiłków podczas prac przy łączeniu czy obróbce włókien.

Uwaga: Cząstki włókna, które wnikięły w ciało nie dadzą się wykryć za pomocą promieni rtg.

Oddzielnym problemem jest praca z silnym źródłem światła – emitowanym przez diody laserowe zwłaszcza, że fale świetlne wykorzystywane w telekomunikacji są niewidzialne dla oka ludzkiego. Lasery znajdują się w kartach nadajników optycznych, w reflektometrach lub pomiarowych źródłach światła. Osoba, której oko zostało podrażnione światłem laserowym powinna być jak najszybciej poddana badaniom w specjalistycznym zakładzie opieki medycznej. Przed rozpoczęciem prac przy włóknach optycznych należy upewnić się, że sygnał świetlny nie jest przesyłany. Linie optyczne i urządzenia końcowe powinny być oznakowane etykietami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą zawierającą w szczególności:

- tabelaryczne zestawienie dostarczonego sprzętu, miejsce instalacji, nadany adres IP, użytkownika i hasło

- projekty, schemat instalacji, schemat połączeń sieciowych, opis konfiguracji.

- dokumentację geodezyjną

Wykonawca dostarczy dokumentację w wersji papierowej i elektronicznej (edytowalnej).

Obliczenia pętli zwarcia dla zasilania szafy ZSO:

Dane do obliczeń	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Impedancja [Ω]
Razem	<b>1,9488</b>	<b>0,07104</b>	1,9501

Impedancja  $Z = 1,9501$  [Ω]  
 Impedancja pętli zwarcia  $Z_p = 1,25 \times Z$  [Ω]  
 $Z_p = 2,4376$  [Ω]  
 Prąd zwarcia  $I_z = 230 : Z_p$  [A]  
 $I_z = 94,3544$  [A]

Wyłącznik nadprądowy B10  $I_n = 10$  [A]  
 $k = 5$

Prąd wyłączający  $I_w = I_n \times k$

$I_w = 50$  [A]

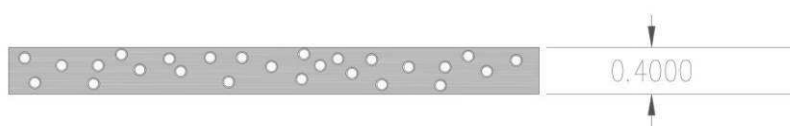
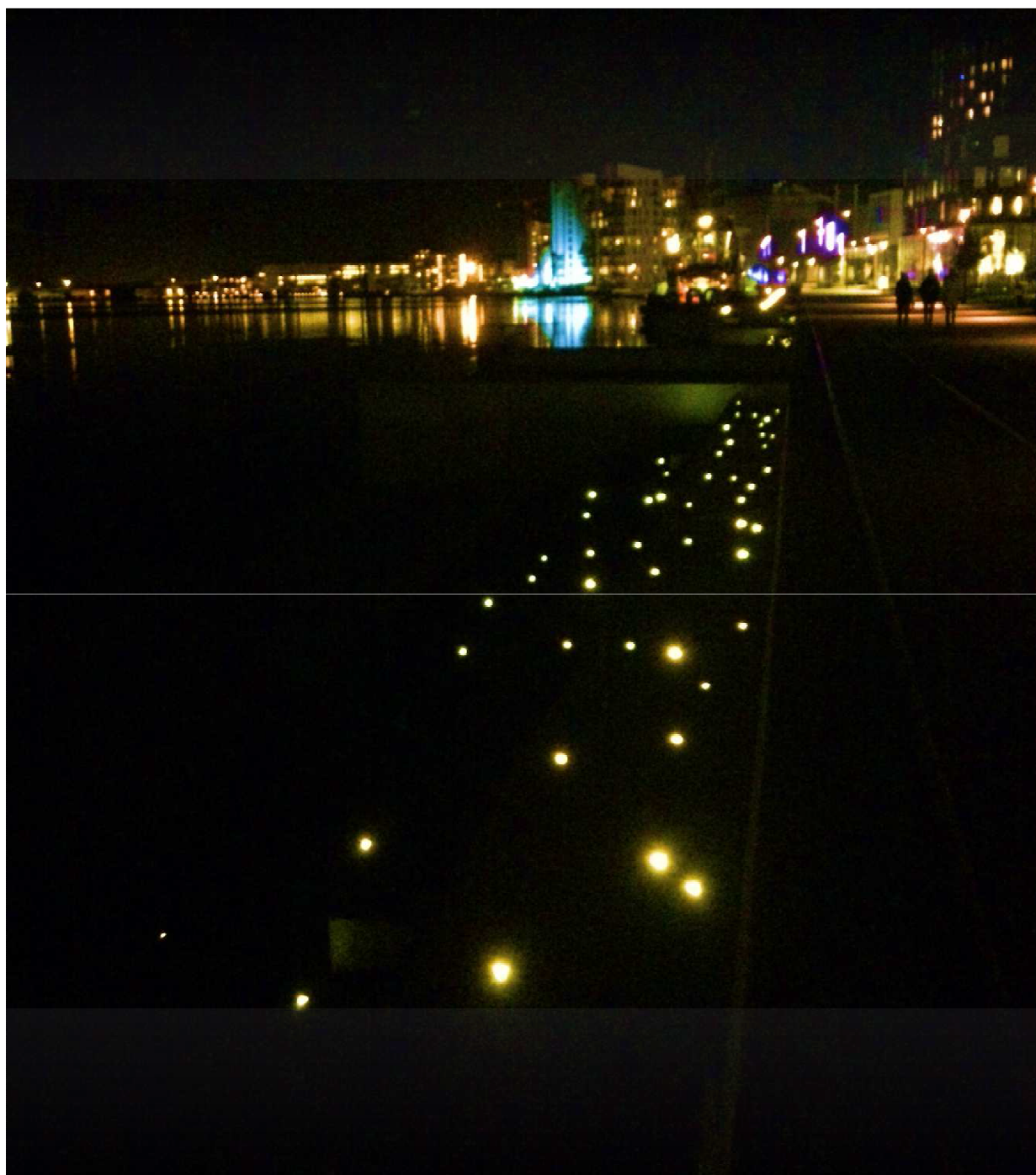
$I_z > I_w$

Ochrona przeciwporażeniowa będzie skuteczna w czasie  $t < 5s$

## 5. UWAGI KOŃCOWE

- Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze.
- Nowoprojektowana lokalizacja urządzeń podlega inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- Szafka oświetleniowa oraz obwody instalacji powinny być opisane w sposób trwały.
- W trakcie prac budowlanych należy prowadzić koordynację branży elektrycznej z pozostałymi branżami.
- Osoby wykonujące instalacje elektryczne winny posiadać odpowiednie aktualne świadectwo kwalifikacji grupy „E”.
- Po montażu instalacji elektrycznych przekazać Inwestorowi certyfikaty CE oraz deklaracje zgodności wraz z poświadczeniem o właściwościach technicznych zastosowanych materiałów.
- Całość robót wykonać zgodnie z BHP, PBUE oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- W trakcie wykonywania robót należy ustawić odpowiednie zabezpieczenia i oznakowania.
- W czasie budowy na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań istniejące sieci zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

## ZASTOSOWANE ELEMENTY OŚWIETLAJĄCE PARK



*Rysunek 3 Oświetlenie punktowe siedzisk - oprawa oraz docelowa kompozycja*