



**Pracownia 44STO Ewa Twardoch**

ul. Konarskiego 6/4, 44-100 Gliwice

t. 513 105 268, [www.44sto.pl](http://www.44sto.pl)

NIP: 969 118 23 03

## **„PARK MIEJSKI W SANDOMIERZU - AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ”**

---

**Tom**

**II.5**

**Temat opracowania:**

**Projekt oświetlenia i monitoringu**

**Obiekt:**

Park Miejski w Sandomierzu  
Sandomierz Lewobrzeżny  
nr obrębu: 3; nr działki: 434/2

**Inwestor:**

Gmina Miejska Sandomierz  
Pl. Poniatowskiego 3  
27-600 Sandomierz

**Projektował:**

mgr inż. Artur Stanik  
Nr uprawnień: SLK1106/POOE/05

**Sprawdził:**

inż. Jan Aleksander Puka  
Nr uprawnień: SLK/2307/POOE/08

**Faza:**

PBW

**Data:**

Listopad 2015

Spis rysunków .....	2
OŚWIADCZENIE .....	3
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY .....	4
UPRAWNIA BUDOWLANE .....	6
1 Zakres opracowania.....	8
2 Podstawa opracowania.....	8
3 Stan istniejący. Demontaże.....	8
4 Zasilanie.....	8
5 Oświetlenie.....	10
6 Sterowanie oświetleniem. ....	13
7 Fontanna, toaleta, tablice, brama.....	15
8 OBLICZENIA TECHNICZNE.....	15
9 System monitoringu wizyjnego CCTV .....	17
10 Zestawienie materiałów .....	18

#### Spis rysunków

L.p.	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
1.	Rozdzielnia T-OP 230/400V. <i>Schemat strukturalny.</i>	E01	- - -
2.	Rozdzielnia T-OP 230/400V. <i>Plan rozmieszczenia aparatury.</i>	E02	- - -
3.	Oświetlenia terenu parku. <i>Schemat ideowy połączeń.</i>	E03	- - -
4.	Monitoring CCTV terenu parku. <i>Schemat ideowy.</i>	E04	- - -
5.	Oświetlenia terenu parku. <i>Plan sieci.</i>	E05	- - -
6.	Zagospodarowanie terenu. <i>Plan instalacji CCTV i oświetlenia terenu</i>	E06	1:500
7.	Demontaż istniejącego oświetlenia. <i>Plan sytuacyjny.</i>	E07	

## OŚWIADCZENIE

Projektant:  
mgr inż. **Artur Stanik**  
nr upr. bud.: SLK/1106/POOE/05  
Członek SIOIA nr ew.: SLK/IE/3714/05

Sprawdzający :  
inż. **Jan Aleksander Puka**  
nr upr. bud.: SLK/2307/POOE/08  
Członek SIOIA nr ew.: SLK/BT/2547/04

## OŚWIADCZENIE

### PROJEKTANTA I OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ PROJEKT BUDOWLANY

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane  
(z póź. zm.) oświadczam, że projekt budowlany:

### **„PARK MIEJSKI W SANDOMIERZU - AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ”**

#### **Projekt oświetlenia i monitoringu**

sporządzony:

**listopad 2015**

Inwestor:

Gmina Miejska Sandomierz  
Pl. Poniatowskiego 3  
27-600 Sandomierz

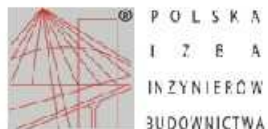
Lokalizacja:

Sandomierz Lewobrzeżny  
nr obrębu: 3; nr działki: 434/2

.....  
(pieczęć i podpis)

.....  
(pieczęć i podpis)

# ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-GIY-A65-AJ2 \*

Pan Artur Stanik o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3714/05

adres zamieszkania ul. Starowiejska 20, 47-400 Racibórz

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

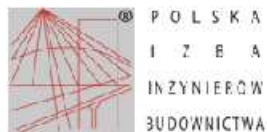
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-02 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 8 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-1VQ-96X-6G1 \*

Pan Jan Puka o numerze ewidencyjnym SLK/BT/2547/04

adres zamieszkania ul. Królewska 39/3, 47-400 Racibórz

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-06-17 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 9 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430] dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# UPRAWNIA BUDOWLANE



SLK/OKK/7131/1106/05

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

**Panu(i) Arturowi Stanik**

Mgr inż. elektryk - kierunek elektrotechnika  
ur. dnia 09 lutego 1969 w Raciborzu

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1106/POOE/05

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Artur Stanik** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do **projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

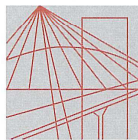
### Otrzymują:

1. Pan(i) Artur Stanik  
Porzeczkowa 5  
47-400 Racibórz
2. Okręgowa Rada Izby  
Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a.
4. a/a.



### Skład orzekający OKK

1.   
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.   
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.   
Mgr inż. Tadeusz Lipiński



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/2307/08

Katowice, dnia 17 grudnia 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

**Panu(i) Janowi Puka**

Inż. elektryk  
ur. dnia 29 sierpnia 1949 w Żabnie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2307/POOE/08

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Jan Puka** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

### Pouczenie




1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Jan Puka  
Królewska 39/3  
47-400 Racibórz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.   
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.   
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.   
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

## 1 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje trzy zagadnienia:

- Demontaż istniejącego oświetlenia na terenie parku,
- Instalację zewnętrzną oświetlenia terenu parku wraz z zasilaniem projektowanych odbiorów /WC, fontanna, podświetlenie bramy wejściowej i ławek.
- Instalacja dozoru terenu parku, kamery CCTV.

## 2 Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o :

- zlecenie inwestora
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące przepisy i normy
- warunki przyłączenia do sieci wydane przez PGE Dystrybucja S.A.  
nr RE3/RP/8/295/982/2015 z dnia 11.09.2015r

## 3 Stan istniejący. Demontaże.

Na terenie objętym powyższym opracowaniem znajduje się szafa oświetleniowa wolnostojąca 3-obwodowa zasilana ze stacji transformatorowej Sandomierz nr 19. Szafa wyposażona jest w układ pomiarowy bezpośredni oraz układ do sterowania oświetleniem.

Z powyższej szafy zasilane są słupy wydzielonego oświetlenia ulicznego zlokalizowane na terenie parku.

Wskazane na rysunku słupy oraz oprawy należy zdemontować i przekazać do wskazanego przez Inwestora magazynu. **Słupy betonowe należy poddać utylizacji.**

## 4 Zasilanie.

Dla potrzeb projektowanego oświetlenia parku oraz zasilenia pozostałych odbiorów w parku projektuje się obok istniejącej szafy oświetleniowej przy ul. Słowackiego ustawić nową szafkę oświetleniową.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia z istniejącej szafy oświetleniowej wyprowadzić obwód kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, 1kV i wprowadzić na rozłącznik bezpiecznikowy w projektowanej szafce oświetleniowej. W projektowanej szafie zabudować licznik 3-faz. do pomiaru energii elektrycznej. Sterowanie oświetleniem



projektuje się za pomocą inteligentnego układu sterowania opartego na sterowniku centralnym montowanym w szafce oraz sterownikach lokalnych montowanym w oprawach.

System umożliwi dostosowanie oświetlenia do potrzeb użytkownika oraz pełny monitoring opraw, zużycia energii z poziomu przeglądarki internetowej. Na słupach aluminiowych anodowanych koloru RAL 9021 mat o wysokości 4,5m do montażu na fundamencie betonowym prefabrykowanym. Sieć zasilająca oświetlenie parku wykonać kablem ziemnym YAKXSzo 5x35mm<sup>2</sup>, 1kV. Wzdłuż całej długości kabla układać bednarkę FeZn 30x4mm. Kable sieci oświetleniowej układać na głęb. 0,6m z zastosowaniem podsypki piaskowej 0,1m nad i pod kablem. Przebieg tras sieci oświetleniowej wraz z lokalizacją punktów świetlnych pokazano na załączonym planie sytuacyjnym. Na całej długości projektowany kabel należy układać w rurach osłonowych 110 mm.

Wzdłuż kabla zasilającego należy prowadzić rurę ochronną 110 mm lub 50 mm dla prowadzenia przewodu sygnałowego z kamer CCTV.

Przy posad0wianiu fundamentu pod projektowaną latarnię grunt wokół fundamentu dokładnie zagęścić poprzez ubijanie warstwami. Z uwagi na licznie występujące 100 letnie drzewa trasy kabli zaprojektowano w ścieżkach parkowych, które w ramach zadania będą modernizowane.

Zasilanie opraw oświetleniowych ławek wykonać kablem YKYžo 3x2.5 mm<sup>2</sup>, ze wskazanej na schemacie latarni. Połączenia puszek z oprawą oświetleniową wykonać przewodem giętkim o przekroju 2,5mm<sup>2</sup> Cu pozostawiając zapas ok. 1m w celu swobodnego wyciągnięcia oprawy z obudowy, zabezpieczonym rurką ochronną giętką. Miejsca wprowadzeń i wyprowadzeń kabli uszczelnić masą silikonową. Jako ochronę przeciwporażeniową przyjęto szybkie samoczynne wyłączenie. W celu zapewnienia prawidłowej pracy sieci oświetleniowej w warunkach pracy normalnej oraz ochrony przeciwporażeniowej przewód PEN należy dodatkowo uziemić na końcach sieci uziomem szpilkowym.

Spełnienie warunków ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić za pomocą pomiarów i sporządzić protokół. W terenie zaprojektowano studnie kablów teletechniczne dla ułatwienia prowadzenia przewodów sygnalizacyjnych monitoringu CCTV.

## 5 Oświetlenie.

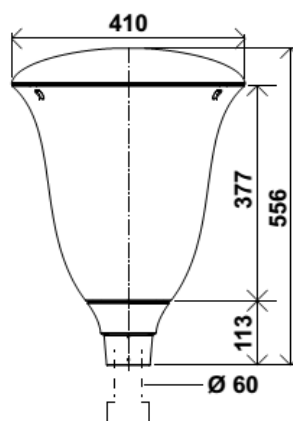
Oświetlenie parku zostanie wykonane oprawami, których kształt został uzgodniony z Inwestorem. Poniższe dane charakteryzują wypraną oprawę.

### Parametry techniczne oprawy dekoracyjnej w technologii LED

- Budowa oprawy – Jednokomorowa
- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Materiał klosza zewnętrznego – Poliwęglan
- Materiał klosza wewnętrznego – Poliwęglan, w wykonaniu mlecznym, ograniczającym olśnienie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK10
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na słupie o średnicy  $\varnothing 60\text{mm}$
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Oprawa standardowo wyposażona w przewód zasilający o długości 5m (4x1,5mm<sup>2</sup>)
- Rodzaj źródeł światła / całkowita moc oprawy / minimalny strumień świetlny:

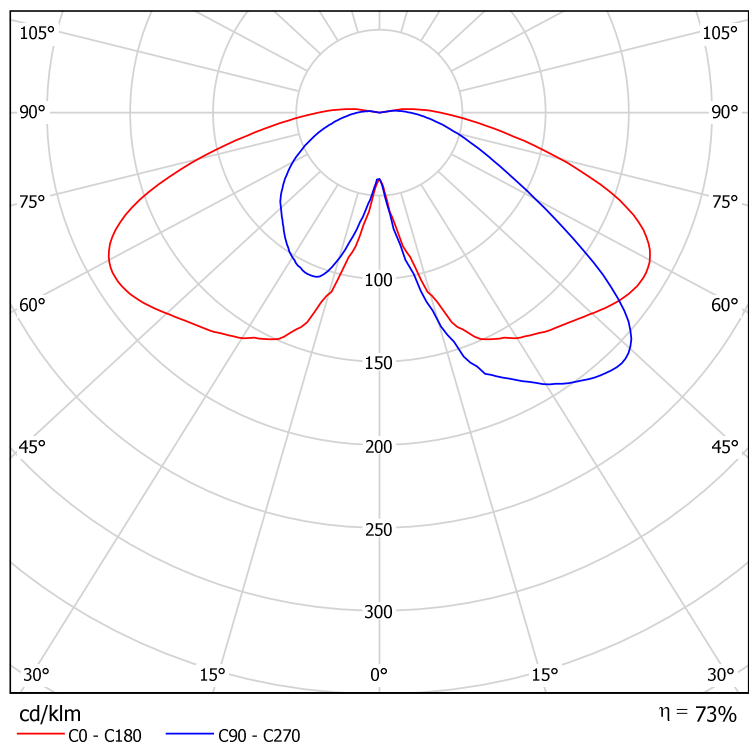
	Alejki 2,5m	Alejki 6,02m	Teren rekreacyjny
Ilość źródeł LED	24LED	32LED	32LED
Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty	40W	55W	75W
Minimalny strumień świetlny źródeł	5100lm	6800lm	8450lm

- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa wyposażona w zintegrowany czujnik ruchu typu PIR posiadający wyjście bezpotencjałowe
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.

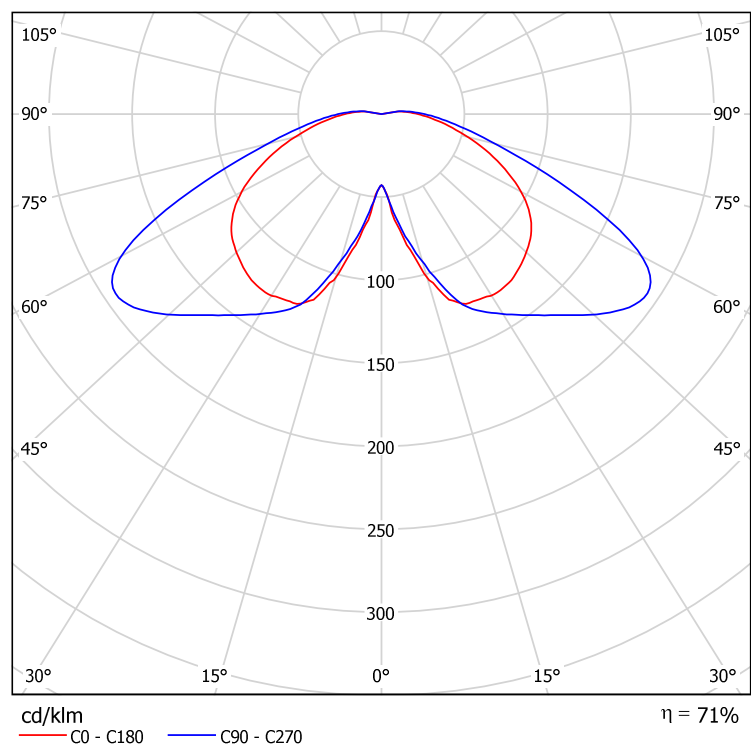


- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych:

Alejki:



Teren rekreacyjny:



**Ławki oraz brama wjazdowa oświetlone zostaną oprawami dostarczanymi wraz z nimi w niniejszej dokumentacji ujęto dla nich doprowadzenie przewodu zasilającego.**

## 6 Sterowanie oświetleniem.

System sterowania oświetleniem składa się z jednostki centralnej oraz sterowników lokalnych, montowanych w oprawie, sterujących statecznikiem elektronicznym. System opiera się na komunikacji bezprzewodowej w paśmie ISM 2,4 GHz zgodnej z międzynarodowym standardem ZigBee (IEEE 802.15.4). Poszczególne elementy systemu tworzą sieć typu MESH. Sieć ta cechuje się autodiagnostyką – automatycznie wybiera optymalne ścieżki połączeń i samoprzekierowuje się w przypadku awarii któregoś z elementów.

UWAGA !

**System nie wymaga żadnych dodatkowych licencji, ani opłat związanych z uruchomieniem, konfiguracją lub szkoleniem pracowników. Przesyłanie sygnału za pomocą nadajnika wyposażonego w kart ę SIM.**

Jednostka centralna systemu:

- jest urządzeniem jednomodułowym, co ułatwia jego montaż, serwisowanie i wymianę,
- jest zasilana napięciem 230V przez cały czas pracy (24 godziny na dobę),
- ma możliwość montażu zarówno w szafie oświetleniowej jak i poza nią – IP66, standardowa wtyczka europejska,
- umożliwia połączenie z siecią internetową poprzez sieć Ethernet lub sieć komórkową (2G/3G/LTE).
- zarządza grupą do 150 sterowników lokalnych za pośrednictwem sieci bezprzewodowej 2,4 GHz pracującej zgodnie ze standardem ZigBee IEEE 802.15.4,
- rejestruje dane otrzymane ze sterowników lokalnych oraz je archiwizować,
- posiada wbudowany zegar astronomiczny,
- sygnalizuje za pomocą diod: zasilanie, połączenie z siecią ZigBee, połączenie z siecią GPRS, siłę sygnału GPRS, przesyłanie pakietów danych,
- umożliwia połączenie z komputerem za pomocą kabla RJ45,
- posiada min. 2 wejścia dwustanowe do podłączenia urządzeń zewnętrznych,
- umożliwia zdalną aktualizację oprogramowania i zmianę parametrów pracy własnej (przez dedykowaną stronę internetową i/lub połączenie Telnet).

Sterowniki lokalne charakteryzują się poniższymi parametrami:

- posiadają wbudowany przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy,
- mają możliwość sterowania statecznikiem za pomocą sygnału analogowego (1-10V) lub cyfrowego (DALI).
- posiadają bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować również innymi oprawami,
- dokonują pomiarów prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, temperatury, czasu pracy źródła światła,
- mają możliwość wymiany anteny w przypadku jej uszkodzenia,
- muszą być zainstalowane w odległości max. 100m od innego sterownika,

System sterowania oświetleniem zapewnia realizację poniższych funkcji:

- zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do internetu i przeglądarkę internetową,
- graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu,
- redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw,
- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy,
- możliwość podłączenia do dowolnej oprawy czujnika (np. ruchu), który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy lub grupy opraw (niezależnie od ich fizycznego połączenia),
- automatyczna redukcja mocy zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji,
- zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących (pon-pt) oraz weekendów (sb-nd),
- zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
- zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,
- pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego,
- dostęp do danych historycznych,
- uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,
- możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy ( w zakresie charakterystyki pracy źródła),
- sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub statecznika, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury,
- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,

## 7 Fontanna, toaleta, tablice, brama

W ramach niniejszego zadania projektuje się doprowadzić zasilanie do toalety, która wyposażona będzie fabrycznie w instalacje elektryczne.

Kabel zasilający należy wprowadzić do toalety zgodnie z jej DTR-ką.

Na środku parku zabudowana zostanie fontanna wodna. Urządzenia elektryczne fontanny zainstalowane będą w komorze technicznej. W ramach niniejszej dokumentacji projektuje się doprowadzenie zasilania do komory technicznej. Zasilanie i sterowanie oraz oświetlenie fontanny wchodzi w zakres jej dostawcy.

W bramie oraz tablicach rozmieszczonych na terenie parku zabudowane będzie oświetlenie, do którego projektuje się doprowadzić zasilanie. Tablice i brama będą wyposażone fabrycznie w instalację elektryczną.

## 8 OBLICZENIA TECHNICZNE.

Bilans mocy:

- oświetlenie parku: 2,7 kW

- toaleta – 5 kW

- fontanna - 18,3 kW

- brama, tablice - 1 kW

Razem moc zainstalowana: 27 kW

Moc zapotrzebowana :

$P_z = 20 \text{ kW}$

Prąd  $J_B = 28 \text{ A}$

Sprawdzenie spadku napięcia:

$$\Delta u\% = 1.8$$

Sprawdzenie samoczynnego odłączenia zasilania:

Samoczynne odłączenie zasilania wg PN-92/E-05009/01(IEC-364-4-41) uważa się za spełnione, gdy :  $I_a \times Z_s < U_o$

gdzie:  $I_a$  – wartość prądu zapewniająca samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego zasilanie w czasie  $t=0,4\text{sek}$

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia

$U_o$  – napięcie znam. względem ziemi

Obliczenie pętli zwarcia: trafo 400kVA :  $R_t=6,60\text{m}\Omega$ ,  $X_t=16,75\text{m}\Omega$ ,

$R_{L1}=0,26 \times 130=33,80\text{m}\Omega$

$R_{L2}=0,86 \times 410=352,60\text{m}\Omega$ ,  $R_{L3}=12,0 \times 5=60,00\text{m}\Omega$

$Z_s = 1,25 \sqrt{(R_t+2 \times R_{L1}+2 \times R_{L2}+2 \times R_{L3})^2 + (X_t)^2} = 803,57\text{m}\Omega$

Obliczenie prądu zwarcia w oprawie słup nr L1/32

$$I_K = 286\text{A} > I_a = 3,5 \times 10=35\text{A}$$

$$\text{oraz } 35\text{A} \times 803,57\text{m}\Omega = 28,1\text{V}$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej wynika, że prąd zapewniający wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 0,4s wynosi 86,2A.

Warunek skuteczności odłączenia zasilania jest spełniony.



## 9 System monitoringu wizyjnego CCTV

Projektowany system monitoringu CCTV będzie realizowany przy wykorzystaniu dedykowanego serwera sieciowego, który będzie rejestrować obraz z kamer IP. Oprogramowanie do rejestracji będzie posiadać możliwość zaimplementowania szerokiego zakresu analizy t.j: moduł klasyfikacji obiektów, moduł zniknięcia przedmiotu, zliczanie osób, obiektów, raportowanie danych, tworzenie się tłumu, detekcja ognia, dymu. Również będzie posiadać możliwości wyposażenia w SDK, wymiany metadanych i zaimplementowania bibliotek API.

W jednym punkcie zostanie umieszczony serwer/stacja operatora wraz z monitorem w zewnętrznej szafie RACK (ODF) oraz przełącznikami sieciowymi tzw. switchami do transmisji danych pomiędzy PK (punktami kamerowymi). Szafa zabudowana zostanie w wieży ciśnień w miejscu wskazanym przez Inwestora.

Kamery zostaną zamontowane na słupach z odpowiednim uchwytem na wysokości co najmniej  $h = 4\text{m}$ . Do każdej z kamer zostanie doprowadzone odpowiednie medium transmisyjne i zasilanie.

Przewiduje się zastosowanie kabla światłowodowego wraz z mediakonwerterem przemysłowym dla odcinków powyżej 90m pomiędzy kamerą a szafą natomiast przy krótszych długościach użyty będzie kabel miedziany.

Każda z kamer będzie posiadać wbudowany promiennik podczerwieni, który doświetla teren w nocy na odległość nie mniejszą niż 40m.

Rozdzielczość pracy kamer zostanie ustawiona na co najmniej 2MPx z regulowanym obiektywem dla zachowania odpowiedniego kąta od 2,8-12mm lub 5-55mm. Zostaną również wyposażone w funkcjonalności t.j WDR, ICR, Defog, redukcja zakłóceń 2D/3D, LDC korekcja zakrzywień obiektywu oraz mogą pracować w zakresie temperaturowym od  $30^{\circ}\text{C}$ ~ $60^{\circ}\text{C}$  w podobnym zakresie lub większym powinny funkcjonować urządzenia aktywne umieszczone w puszkach obok słupa wraz z zasilaniem kamer i odpowiednimi zabezpieczeniami.

Po podłączeniu do sieci internetowej sygnał z kamer będzie dostępny w sieci po zalogowaniu się na serwer monitoringu.

Przesyłanie sygnału za pomocą nadajnika wyposażonego w kart ę SIM.

## 10 Zestawienie materiałów

### A. Demontaże.

Demontaż 26 latarni oświetlenia ulicznego wraz z przewiezieniem ich we wskazane miejsce 1 kpl.

### B. Oświetlenie –

1. Słup oświetleniowy aluminiowy anodowany koloru CI-63  
wysokości  $h=4.5\text{m}$  z fundamentem, kompletem śrub,  
złączem 4 x z wkładkami 6A, 47 kpl.
2. Słup oświetleniowy aluminiowy anodowany koloru CI-63  
wysokości  $h=5\text{m}$  z fundamentem, kompletem śrub,  
złączem 4 x IZK w wkładkami 6A, 8 kpl.
3. Oprawa oświetleniowa ledowa A1 o parametrach patrz str. 5 - 7  
wyposażona w sterownik lokalny umożliwiający zdalne sterowanie 27 kpl.
4. Oprawa oświetleniowa ledowa A2 o parametrach patrz str. 5 - 7  
wyposażona w sterownik lokalny umożliwiający zdalne sterowanie 20 kpl.
5. Oprawa oświetleniowa ledowa B o parametrach patrz str. 5 - 7  
wyposażona w sterownik lokalny umożliwiający zdalne sterowanie 8 kpl.
6. Złącze zasilające – sterownicze wyposażone wg. rysunku E-01,E-02, 1 kpl.
7. Kabel zasilający YAKXSzo  $5 \times 35 \text{ mm}^2$  + rura ochronna DVK 110 2685 m
8. Kabel zasilający YKYzo  $5 \times 10 \text{ mm}^2$  - 10 m
9. Kabel zasilający YKYzo  $3 \times 6 \text{ mm}^2$  - 5 m
10. Kabel zasilający YKYzo  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$  - 150 m
11. Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4 2035 m
12. Wykop wspólny dla oświetlenia i CCTV 1905 m

### C. Monitoring

**Zgodnie z zasadami zamówień publicznych wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, specyfikacji i przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.**

Producent	Numer katalogowy	NAZWA	Ilość	Uwagi
<b>Serwery oraz stacja operatora</b>				
		3,6 GHz, Pojemność zainstalowanej pamięci 8 GB, dwie karty sieciowe 1Gbit/s, dysk systemowy SSD,64GB, Moc zasilacza 400 Wat	1	Serwer CCTV stanowiący również stanowisko do zgrania materiału
		3,6 GHz, Pojemność zainstalowanej pamięci 8 GB, dwie karty sieciowe 1Gbit/s, dysk systemowy SSD,64GB, Moc zasilacza 400 Wat	1	Serwer używany do analizy obrazu
		Zestaw szyn do montażu w szafie rack **	1	Umożliwia montaż serwera w RACK
		3.3 GHz, 8 x 3.5", 2x Gigabit Lan (możliwość rozbudowy do 2x 10Gigabit lub 2x Gigabit)	1	Macierz dyskowa
		Dysk 4 TB do macierzy i serwerów	1	Dyski do macierzy dyskowej
		Karta sieciowa 10Gb/s SFP+	3	Karta sieciowa do serwera i macierzy
		SP-SM31002D-GP -SFP+ LR 10Gbs 1310nm LC DDM SMF 2km	3	Wkładka do kart sieciowych
		Przekątna ekranu 19" technologia LED, rozdzielczość 1280x1024, kontrast: 1000:1, czas reakcji: 5ms, wejścia: 1 x HDMI, 1xVGA, 2xBNC, 2 x wyjścia BNC, wbudowane głośniki, Zasilanie 230V matryca zabezpieczona szkłem	1	Monitor do podglądu
		Uchwyt	1	Uchwyt
		Liczba faz napięcia (wej / wyj) : 1 Faza / 1 Faza Kolor obudowy : czarny Znamionowe napięcie wyjściowe [V DC] : 208 / 220 / 230 / 240 Rodzaj obudowy Rack : Rack 19" 3U Typ akumulatorów : 12 V / 5 Ah Moc wyjściowa pozorna [VA] : 6000 Liczba akumulatorów wewnętrznych : 15 Moc wyjściowa czynna [W] : 5400	1	UPS do podtrzymania serwerów systemu
	<b>Szyny montażowe</b>	Szyny do montażu w RACK	2	Do zamontowania
<b>Licencje do serwera i stacji operatora</b> ↑				
		Licencja do rejestracji 1 dodatkowego kanału	17	Licencja do obsługi 1 kamery
		Zliczanie obiektów dla 1 kanału	4	Licencja do obsługi 1 kamery
		Licencja pełnej analizy obrazu dla 1 kanału ( przebywanie, klasyfikacja, wejście/wyjście, pojawienie/zniknięcie, zatrzymanie, zliczanie z filtrem kierunkowym, analiza prędkości, tworzenie się tłumu, filtr koloru )	4	Licencja do obsługi 1 kamery
		Analog / IP (Advanced) i licencja Ogień i Dym	4	Licencja do obsługi 1 kamery

Kamery				↑
		Przetwornik 1/2,8" 3.2M Exmor CMOS Progressive Scan, Obiektyw megapixelowy 5-55mm DC AI, Rozdzielczość 3M (2048x1536 30kl/s), Min. Oświetlenie 0.01Lux (F1.2, 50IRE) / 0Lux (Wł. promienniki IR do 40m), Przesuwany filtr podczerwieni ICR, Maksymalnie 30 kl/s, Podwójne strumieniowanie, Kompresja H.264/MJPEG, AGC, BLC, HLC, WDR, Defog, Detekcja ruchu, Maski prywatności, 16x zoom cyfrowy, Analityka: Trigger, Utrata obrazu, Tampering, Detekcja ruchu, Redukcja zakłóceń 2D/3D, LDC - korekcja zakrzywień obiektywu, Obsługa kart microSD/SDHC, 1 We/1 Wy audio, 1 We/1 Wy alarmowe, Protokoły TCP/IP, UDP, IPv4/v6, HTTP, HTTPS, FTP, UPnP, RTP, RTSP, RTCP, DHCP, ARP, Zeroconf, PPPoE, Onvif, Temperatura pracy -30°C~60°C, Obudowa IP66, Zasilanie 12VDC / POE	17	Kamery zewnętrzne
Akcesoria do kamer				↑
		Puszka montażowa, umożliwia montaż kamer w miejscach gdzie nie można ukryć okablowania, okablowanie można wpuścić w montażu bocznym wpustem, uchwyty mocujące znajdują się pod kamerą.	17	
		12V/54W/4,5A zasilacz na szynę DIN (56x93x78, UZAS=85÷264VAC, UZAS=120÷370VDC, I=4,5A)	17	
Urządzenia aktywne ( przełączniki sieciowe, mediakonwertery)				↑
		Full Gigabit Access Switch (20 SFP + 4*Combo (GbE/SFP) + 4* 10G SFP+), AC+DC power	1	
		Wkładka optyczna SFP do switcha pomiędzy mediakonwerterem o paramtrach 155M 1310nm LC DDM SMF 20km	17	
		Mediakonwerter przemysłowy posiadający 4x10/100Base-TX oraz 1x100Base-FX, przystosowany do pracy na kabel SM, maksymalnej odległości 20km, na TX1310nm/Rx 1550nm, złącze typu SC oraz temperatura pracy (-40+75C)	17	
		Wkładka do portu SFP+ w S5750E dająca dodatkowy port RJ45 10/100/1000 TX UTP 100m	1	
Urządzenia pasywne ( okablowanie, szafy, wyposażenie szaf)				↑
		Szafa zewnętrzna RACK	1	GPD/PPD
Dodatkowe usługi				↑
---		Zaprogramowanie i konfiguracja kamer	1	
---		Skonfigurowanie switchy	1	
---		Przedłużenie gwarancji o kolejny rok poza wymaganym okresem	1	
---		Gwarancja wymiany sprzętu na kolejny dzień w pierwszym roku	1	
Okablowanie				↑
---		Światłowód zewnętrzny 2 włóknowy 1-no modowy	4555	
---	110 mm	Rura ochronna	770	
---	50 mm	Rura ochronna	140	
---	ST	Studnia kablowa	9	