

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

TEMAT **BUDOWA BOISKA DO STREETBALU I SKATEPARKU Z URZĄDZENIAMI TERENOWYMI, OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY, OŚWIETLENIEM I MONITORINGIEM ORAZ PRZYŁĄCZEM KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

ARDES INWESTYCJI **DZ. NR 10/12,160/8 OBR. 34 LUBLIN**


INWESTOR **GMINA MIASTA LUBLIN
Pl. Króla Władysława Łokietka 1
20-109 Lublin**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO **V**

FAZA **PROJEKT WYKONAWCZY**

GLÓWNY PROJEKTANT **mgr inż. arch. Mirosław Macioszek
nr upr. MPOIA/090/2010**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA **PRACOWNIA PROJEKTÓW MODUS MIROSŁAW MACIOSZEK
UL. NARCIARSKA 2F/34 31-579 KRAKÓW**

BRANŻA	OPRACOWAŁ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Bartosz Zbroja MAP/0103/PBE/15	mgr inż. Bartosz Zbroja UPRA: mgr inż. Bartosz Zbroja do projektowania i nadzoru nad instalacjami w zakresie instalacji elektrycznych (projektowanie i nadzór nad instalacjami)
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Stanisław Zbroja UAN Upr. 333/90	

Kraków, grudzień 2017

**KIEROWNIK
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

mgr inż. Zbigniew Sikora
upr. bud. LUB/0202/OWOE/07

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

Spis treści

Spis treści.....	1
1. Przedmiot opracowania	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Zasilanie oświetlenia	2
5. Słupy oświetleniowe.....	2
6. Oprawy oświetleniowe.....	2
7. Trasy kablowe	3
8. Uziemienie.....	3
9. Ochrona przeciwporażeniowa.....	3
10. Ochrona przepięciowa.....	3
11. Monitoring terenu wraz z szafką monitoringu SM.....	3
12. Obliczenia	5

Spis rysunków

E-1 PLAN OŚWIETLENIA I MONITORINGU

E-2 SCHEMAT OŚWIETLWNIA I MONITORINGU

E-3 SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLWNIA I MONITORINGU

**KIEROWNIK
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**
Z. Sikora
mgr inż. Zbigniew Sikora
upr. bud. LUB/0202/OWOE/07

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt oświetlenia zewnętrznego dla inwestycji pt.: „BUDOWA BOISKA DO STREETBALU I SKATEPARKU Z URZĄDZENIAMI TERENOWYMI, OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY, OŚWIETLENIEM I MONITORINGIEM”. Adres inwestycji: DZ. NR 10/12,160/8 OBR. 34 LUBLIN

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi :

- mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500 z klauzulą aktualności
- ustalenie z inwestorem
- warunki przyłączenia projektowanego oświetlenia
- Warunki rozbudowy monitoringu
- aktualne normy i przepisy budowlane

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania stanowi :

- zasilanie oświetlenia terenu wraz z szafką zasilającą i sterowaniem
- zasilanie monitoringu wizyjnego
- monitoring terenu z możliwością przesłania danych do centrali monitoringu

4. Zasilanie oświetlenia

Projektowane oświetlenie parkowe, będzie zasilane napięciem 3N~50Hz,400/230V/TN-S z projektowanej szafki oświetleniowej. Projektuje się szafkę SO jako wolnostojącą, wandaloodporną. SO zasilana będzie z układu pomiarowego nr WP89559167/RE - 1/2016. Z szafki oświetlenia kablem YAKXS 5x25 poprowadzić linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie – kable na całej długości układać w rurze ochronnej fi 75mm. Sterowanie oświetlenie będzie realizowane za pomocą zegara astronomicznego typu PSO-3 zamontowanego w szafce oświetleniowej SO. W zakresie wykonawcy jest także zaprogramowanie sterownika po uzgodnieniu parametrów z inwestorem i użytkownikami obiektu. . W tym samym rowie kablowym co zasilanie oświetlenia należy ułożyć przewód sygnałowo-zasilający FTP kat. 6 żelowany w całości układany w rurze ochronnej fi 40mm. Trasy kabli pokazano na rysunku E-1.

5. Słupy oświetleniowe

Oświetlenie projektuje się przy pomocy latarni aluminiowych h=6m montowany na fundamencie prefabrykowanym. Słupy muszą być wykonane z aluminium anodowanego w kolorze oliwkowym ze stopą zabezpieczoną elastomerem poliuretanowym. W słupach należy zamontować typowe złącze słupowe wyposażone w bezpiecznik topikowy o prądzie znamionowym 6A. Złącze musi być wykonane w II klasie ochronności. W latarniach należy zastosować przewody odporne na wpływy atmosferyczne typu DY 2,5 mm i ułożone w rurze ochronnej. Latarnie winny być wyposażone w tabliczkę numeracyjną i tabliczkę ostrzegawczą. Lokalizację latarni pokazano na planie oświetlenia zewnętrznego E-1.

6. Oprawy oświetleniowe

Dla projektowanego oświetlenia projektuje się oprawy parkowe LED. Oprawy parkowe wykonane 72W LED, soczewka z PMMA, wymienny moduł LED, IP 66, II klasa izolacji. Korpusu oprawy oraz obudowa wykonana z ciśnieniowego aluminium. Barwa światła <4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>70, strumień świetlny oprawy 9250lm. Oprawa winna posiadać certyfikat ENEC. Układ zasilnia oprawy musi posiadać opcje współpracy z szafkami oświetleniowymi z funkcją redukcji mocy oraz funkcje utrzymania stałego

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

KIEROWNIK
PRAC
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
mgr inż. Zbigniew Sikora
upr. bud. LUB/0202/OWOE/10

strumienia świetlnego w ciągu całego okresu eksploatacji. Minimalny stopień ochrony IK dla korpusu oprawy to minimalnie IK09 oraz dla soczewki minimalnie IK06.

Minimalne średnie natężenie oświetlenia na poziomie terenu dla projektowanego obiektu powinno być $E_m > 18 \text{ lx}$ a równomierność $E_{\text{min}}/E_m > 0,2$.

Dopuszcza się zastosować oprawy o odmiennych parametrach: strumień świetlny $\pm 10\%$ oraz moc źródła światła $\pm 10\%$ pod warunkiem utrzymania minimalnych wartości E_m i E_{min}/E_m .

Zmiany uzgodnić z projektantem i inwestorem a dla wybranej oprawy przedstawić kartę katalogową oraz obliczenia potwierdzające minimalne wymagania projektu.

7. Trasy kablowe

Linie kablową układać na głębokości 0,7 m w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości 0,1 m i przykryty taką samą warstwą. Na podsypkę z piasku nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 0,15 m i na to ułożyć folię niebieską poliuretanową. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 0,25 m. Następnie zasypać wykop gruntem rodzimym. Kabel na całej długości układać w rurach ochronnych z zapasem 3% długości wykopu. Po wykonaniu prac doprowadzić powierzchnię do stanu pierwotnego. Trasę kabla pokazano na rysunku E-1.

8. Uziemienie

Projektowane słup S1, S6, S8, S12 oraz szafkę SO i SM należy uziemić. Uziemienie to wykonać płaskownikiem FeZn 25x4 mm ułożonym na dnie rowu kablowego. Wartość uziemienia $R \leq 30 \Omega$ dla słupów oraz $R \leq 10 \Omega$ dla szafek SO i SM. Przewiduje się ułożenie co najmniej 10m płaskownika na pojedyncze uziemienie jednak ostateczna długość uziemienia zostanie ustalona na budowie po wykonaniu pomiarów.

Szczegół pokazano schemacie - rys.E-2.

9. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym w linii oświetlenia przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Podłączeniu do przewodu PE podlegają słupy oraz oprawy jeżeli nie zostały wykonane w II klasie ochronności.

Przewidziano uziemienie projektowanych słupów oraz szafek elektrycznych. Uziemienie to wykonać płaskownikiem FeZn 25x4 mm ułożonym na dnie rowu kablowego. Wartość uziemienia $R \leq 30 \Omega$ dla słupów oraz $R \leq 10 \Omega$ dla szafek SO i SM.

10. Ochrona przepięciowa

Szafkę monitoringu wyposażać w ochronę przepięciową za pomocą ochronnika typu I+2. Ochroną przeciwprzepięciową należy również objąć linie sygnałowo-zasilającą FTP.

11. Monitoring terenu wraz z szafką monitoringu SM

Projektuje się szafę monitoringu jako wolnostojącą, wandaloodporną w zestawie z szafą oświetleniową. Szafkę SM wyposażać w typowy układ wentylacji i ogrzewania oraz musi być wyposażona w listwę zasilającą, kontaktronowy czujnik otwarcia drzwi - czujnik należy podłączyć do wejść alarmowych kamery oraz skonfigurować przesyłanie informacji o alarmach do systemu BVMS. Szafka musi być również zamykana na zamek patentowy. Z racji rozbudowy istniejącej infrastruktury monitoringu miejskiego oraz potrzeby kompatybilności z min projekt wskazuje konkretne typu urządzeń.

Szafka SM zasilana będzie z osobnego układu pomiarowego nr WP91702609/RE - 1/2016.

Szafkę wyposażać w switch zarządzalny przez SSH z obsługą SNMP oraz POE+ zgodny z systemem CISCO IOS typ np. CISCO CIS SF302-08P. Kamerę AUTO DOME seria 5000 HP

KIEROWNIK
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Sikora
Zbigniew Sikora
2021/OWOE/07

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**

1080p w obudowie wandaloodpornej podłączyć przewodem FTP kat. 6 żelowany, kamerę należy dostarczyć z niezbędną licencją do systemu BVMS. W szafce SM zabudować zasilacza UPS 1500VA, 230V. Zasilacz ma zapewnić zasilanie urządzeń przez co najmniej 1h oraz zapewniać samodzielny start przy wznowieniu zasilania, możliwość zdalnego włączenia i wyłączenia zasilania z wykorzystaniem protokołu IP. Wszystkie urządzenia muszą być kompatybilne z systemem Bosch BVMS. Dostarczenie łącza transmisyjnego danych do centrum monitoringu jest poza zakresem opracowania.

Długość połączenia w raz z połączeniami wewnętrznymi pomiędzy kamerą a szafką SM wynosi około 40m.

Zestawienie elementów monitoringu

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1	Szafa monitoringu wraz z wyposażeniem dodatkowym: - listwą dla urządzeń elektrycznych modułowych TH35 - półkami na urządzenia monitoringu - układ wentylacji mechanicznej - układ ogrzewania	kpl	1
2	Swich CISCO CIS SF302-08P	szt	1
3	UPS 1500VA, 230V wraz ze zdalną obsługą po protokole IP.	kpl	1
4	Kamera wraz z obudową wandaloodporną AUTO DOME seria 5000 HD 1080p	kpl	1
5	Licencja dla kamery dla systemu Bosch BVMS	kpl	1
6	Kabel FTP kat 6. Żelowany do transmisji danych	m	40
7	Kabel FTP kat.6 żelowany do sygnałów otwarcia szafki	m	40
8	Kabel FTP kat.6 żelowany z przeznaczeniem do połączenia radiowego	m	40

Tabela równoważności

Kamera wraz z obudową wandaloodporną Autodome seria 5000 HD 1080p	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zintegrowana kamera szybkoobrotowa IP Full HD w obudowie kopułowej 2. Kamera powinna posiadać zoom optyczny ≥ 30 krotny 3. Przetwornik CMOS w formacie nie mniejszym niż 1/3" 4. Rozdzielczości strumieni IP: 1920 x 1080 pikseli i 1280 x 720 pikseli dla 30 kl/s 5. Kompresja H.264 (H.264 (ISO/IEC 14496-10), M-JPEG) i MJPEG 6. Zakres dynamiki nie mniejszy niż 76 dB 7. Obsługa funkcji inteligentnego śledzenia oraz analizy obrazu wideo 8. Możliwość generowanie jednocześnie co najmniej 2 niezależnych strumieni IP 9. Obsługiwane protokoły: RTP, UDP, TCP, IP, HTTP, HTTPS, DHCP, IGMP V2/V3, ICMP, ARP, SMTP, SNMP, RTSP, iSCSI, 10. Funkcja dzień/noc. W przypadku przejścia w tryb nocny
---	--

	<p>kamera powinna charakteryzować się czułością w zakresie widma podczerwieni.</p> <p>11. Funkcja szybkiej elektronicznej migawki z możliwością regulacji do 1/10 000 sekundy</p> <p>12. Prędkość automatycznego obrotu w kamerze winna być nie gorsza niż 300 st/ sekundę</p> <p>13. Menu w języku polskim.</p> <p>14. Zakres obrotu: 360 stopni</p> <p>15. Łącze FastEthernet RJ45</p> <p>16. Wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji, przesył sygnałów sterujących oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana poprzez łącze sieciowe,</p> <p>17. Możliwość zapisu strumienia kamery na macierzy standardu iSCSI,</p> <p>18. Możliwość regulacji jakości transmisji i zajętości pasma do przepustowości łącza,</p> <p>19. Możliwość zarządzania poprzez przeglądarkę internetową, dedykowane oprogramowanie lub klawiaturę,</p> <p>20. Możliwość transmisji strumieni zarówno w trybie unicast, jak i multi-unicast i pełny multicast,</p> <p>21. Możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP</p> <p>22. Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego</p> <p>23. Zakres temperatur pracy -20°C do +60°C przy klasie szczelności IP66</p> <p>24. Pełna integracja z systemem Bosch BVMS 6.5 ze wsparciem dla wszystkich funkcji oferowanych przez system.</p> <p>Kamerę należy zasilić w systemie PoE+ z zarządzalnego przełącznika sieciowego.</p>
--	---

12. Obliczenia

Obliczenia wykonano w arkuszu kalkulacyjnym. Poniżej zamieszczono wyniki tych obliczeń.

Lp.	Wyszczególnienie odbiorów	U _n V	Moc zainstalowana	Współczynnik k _z	Moc zapotrzebowana
			P _i		P _s
			kW		kW
	Szafka SO				
1	Oświetlenie	400	0,96	1,00	0,96
	SUMA		0,96		0,96
	Szafka SM				
1	Zasilanie szafki SM	230	0,50	1,00	0,50
	SUMA		0,5		0,5

KIEROWNIK
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Sikora
mgr inż. Zbigniew Sikora
upr. bud. LUB/0202/OWOE/07

**DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA**