

## OPIS TECHNICZNY

PROJEKT WYKONAWCZY  
BUDOWY BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO, BIEŻNI I PLACU ZABAW WRAZ Z  
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU PRZY  
ZESPOLE SZKOLNO- PRZEDSZKOLNYM NR 2 W RACIBORZU  
UL. JULIANA TUWIMA 1, 47-400 RACIBÓRZ

Nr proj. 04-02/2019

### Zawartość

1. INFORMACJE PODSTAWOWE.....	3
1.1. INWESTOR .....	3
1.2. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	3
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.4. PODSTAWY PRAWNE.....	3
2. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	3
3. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO .....	4
3.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA BOISK .....	4
3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA BOISKA TRENINGOWEGO.....	4
4. WYTYCZNE PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH I UKŁADANIA OKABLOWANIA.....	4
4.1. SŁUPY OŚWIETLENIOWE - LOKALIZACJA.....	4
4.2. KONSTRUKCJA SŁUPÓW I POSADOWIENIE .....	4
4.3. ZAWIESZENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ORAZ TABLICZKI SŁUPOWE.....	4
4.4. UZIEMIENIE LINI KABLOWEJ.....	5
4.5. LINIA KABLOWA OŚWIETLENIOWA .....	5
4.6. BUDOWA LINII KABLOWYCH .....	5
4.7. UKŁAD STEROWANIA OŚWIETLENIEM.....	5
4.8. UWAGI KOŃCOWE DOTYCZĄCE INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH.....	5
5. ZAGADNIENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ .....	6
6. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻ. ....	6
7. OBLICZENIA .....	6
7.1. BILANS MOCY DLA ROZDZIELNI RO.....	6

7.2. OBLICZENIA DLA TABLICY BEZPIECZNIKOWEJ RO .....	6
8. INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO .....	7
9. PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZEŃ .....	8
10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	14
11. INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	15
11.1. ZAKRES ROBÓT.....	15
11.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH. ....	15
11.3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI. ....	15
11.4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA. ....	15
11.5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH. ....	16
11.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYM BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ. ....	16

E01 - ZAGOSPODAROWANIE TERENU - INSTALACJE

E02 - SCHEMAT TABLICY RO

E03 - SCHEMAT OSWIETLENIA TERENU

E04 - SCHEMAT INSTALACJI MONITORINGU

## **1. INFORMACJE PODSTAWOWE**

### **1.1. INWESTOR**

Miasto Racibórz, ul. Króla Stefana Batorego 6, 47-400 Racibórz

### **1.2. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest budowa ogrodzonego boiska wielofunkcyjnego, boiska do siatkówki plażowej, bieżni wraz z nawierzchnią piaszczystą do skoków w dal i placu zabaw wraz z dojściami. W zakresie projektu instalacji elektrycznych planuje się oświetlenie ww obiektów, jak również istniejącego boiska treningowego do piłki nożnej oraz budowę systemu monitoringu zewnętrznego.

### **1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z Inwestorem nr ZSP2/01/20109 z dnia 02.01.2019r.
- Wizja lokalna,
- Dokumentacja fotograficzna
- Inwentaryzacja architektoniczna

### **1.4. PODSTAWY PRAWNE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r - Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (Dz. U. Nr 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Prawa Autorskie DZ. U. NR 24 poz. 83 z dnia 04.02.1994 r,
- USTAWA z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717),
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, (Dz. U. 1998 r. Nr 126, poz. 839)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r w sprawie określania metod i podstaw kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym,
- PN-HD 60364 (norma wiele zeszytowa) - instalacje elektryczne niskiego napięcia,
- N SEP-E-001 - sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-EN 62305-1,2,3,4 -ochrona odgromowa
- PN-EN 12193:2019-01 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w spacerie

## **2. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Zasilanie oświetlenia zewnętrznego realizowane będzie poprzez projektowaną tablicę oświetleniową RO. Zasilanie tablicy RO wykonać kablem typu YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>. Zasilanie dla tablicy RO wyprowadzić z rozdzielni głównej budynku szkoły. Zabezpieczenie dla kabla zasilającego tablicę RO projektuje się jako rozłącznik bezpiecznikowy gG 40A 3P. Linię zasilającą tablicę RO prowadzić na zewnątrz w ziemi, natomiast w budynku szkoły w korytach elektroinstalacyjnych metalowych. Sterowanie oświetleniem dla boiska piłki plażowej, siatkówki oraz boiska wielofunkcyjnego poprzez punkt poboru opłat umiejscowiony w pobliżu tablicy TB. Sterowanie oświetleniem boiska treningowego poprzez przyciski zabudowane w skrzynce zainstalowanej w pobliżu boiska. W związku z przewidywanym działaniem oświetlenia w

### **3. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO**

#### **3.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA BOISK**

Oświetlenie użytkowe boisk piłki plażowej, piłki siatkowej oraz boiska wielofunkcyjnego realizowane będzie z rozdzielni RO poprzez urządzenie do poboru opłat lub poprzez przyciski załączające oświetlenie w rozdzielni RO.

Linie zasilającą oprawy wykonać kablem:

- YKYżo 3x4mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej DVK 50 dla boiska piłki plażowej,
- YKYżo 3x6mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej DVK 50 dla boiska siatkówki,
- YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej DVK 75 dla boiska wielofunkcyjnego.

Projektuje się naświetlacze LED na słupach aluminiowych odpowiednio:

- dla boiska piłki plażowej - 4 szt. oprawy typu D w narożnikach boiska oraz 2 szt. opraw typu E w pobliżu słupków siatki montowane na słupach h=6m,
- dla boiska siatkówki - 4 szt. oprawy typu F w narożnikach boiska oraz 2 szt. opraw typu D w pobliżu słupków siatki montowane na słupach h=6m,
- dla boiska siatkówki - 4 szt. oprawy typu B w narożnikach boiska oraz 4 szt. opraw typu C w pobliżu linii środka boiska montowane na słupach h=10m,

Lokalizację opraw i słupów oświetleniowych przedstawiono w części graficznej opracowania.

Rodzaj dobranych słupów oświetleniowych przedstawiono na rysunku E01.

Przyjęto natężenie oświetlenia dla boisk na poziomie 200lux i równomierność oświetlenia min. 0,5.

Projektowana instalacja spełnia powyższe założenia.

Parametry projektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono w dalszej części opisu.

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu Dialux.

#### **3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA BOISKA TRENINGOWEGO**

Oświetlenie użytkowe boiska treningowego realizowane będzie z rozdzielni RO. Sterowanie oświetleniem ze skrzynki zamykanej na kluczyk wyposażonej w przyciski załączające oświetlenie. Linie zasilającą oprawy wykonać kablem YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej DVK 110. Projektuje się naświetlacze LED typ A - 5 szt. na pojedynczym maszcie h=10m. Łączna liczba masztów oświetleniowych - 4szt. montowane w narożnikach boiska. Lokalizację opraw i słupów przedstawiono w części graficznej opracowania.

Przyjęto natężenie oświetlenia dla boisk na poziomie 75 lux i równomierność oświetlenia min. 0,5.

Projektowana instalacja spełnia powyższe założenia.

Parametry projektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono w dalszej części opisu.

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu Dialux.

### **4. WYTYCZNE PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH I UKŁADANIA OKABLOWANIA**

#### **4.1. SŁUPY OŚWIETLENIOWE - LOKALIZACJA**

Lokalizację słupów oświetleniowych przedstawiono na rzucie terenu. Wszystkie słupy zlokalizowano w miejscach nie kolidujących z obecnym uzbrojeniem terenu.

#### **4.2. KONSTRUKCJA SŁUPÓW I POSADOWIENIE**

Do budowy oświetlenia zewnętrznego przewidziano następujące rodzaje słupów i masztów oświetleniowych:

- Maszt typu S1 - 4 szt. (boisko treningowe) - Maszt aluminiowy, h=16,0m, typ fundamentu B-80/Z-80, grubość ścianki 5mm, średnica przy podstawie 225mm
- Słup typu S2 - 6 szt. (boisko wielofunkcyjne) - Słup aluminiowy przegubowy, h=10m, typ fundamentu B-70/Z-70, grubość ścianki słupa 4,3mm, średnica przy podstawie 180mm
- Słup typu S3 - 12 szt. (boisko do piłki plażowej i siatkówki) - Słup aluminiowy przegubowy, h=6m, typ fundamentu B-51/Z-51, grubość ścianki słupa 3,5mm, średnica przy podstawie 146mm

Lokalizację przedstawiono na rzucie instalacji zewnętrznych.

#### **4.3. ZAWIESZENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ORAZ TABLICZKI SŁUPOWE**

Oprawy oświetleniowe należy zamontować na wysokości wierzchołka słupa oświetleniowego na dedykowanych uchwytych. W słupach należy zamontować tabliczki zaciskowo bezpiecznikowe, wyposażając je w bezpieczniki 10A lub 16A osobne dla każdej oprawy oświetleniowej zgodnie ze schematem.

Połączenie tabliczka – oprawa oświetleniowa należy wykonać za pomocą przewodów YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> dla każdej z zamontowanych na słupie lub maszcie opraw. Wyprowadzenie kabli zasilających do opraw należy uszczelnić, natomiast przy podstawie słupa lub masztu należy zapewnić odprowadzenie wilgoci..

#### **4.4. UZIEMIENIE LINII KABLOWEJ**

Dla budowanej linii oświetlenia zewnętrznego słupowego przewidziano uziemienia robocze słupów, wartość rezystancji pojedynczego uziemienia nie może przekroczyć wartości 10 Ω. Z uwagi na rezystywność gruntu jako rozwiązanie przyjęto ułożenie bednarki Fe/Zn 25×4mm w rowie kablowym i podłączenie jej do zacisków ochronnych słupów i masztów oświetleniowych. Miejsca połączeń uziemienia w ziemi należy zabezpieczyć masą asfaltową.

Po wykonaniu uziemień należy wykonać pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia.

#### **4.5. LINIA KABLOWA OŚWIETLENIOWA**

W zakresie projektu przewidziano budowę:

- linii kablowej YKYżo 5x16mm<sup>2</sup> od rozdzielni głównej budynku szkoły do tablicy RO,
- linii kablowej YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> od rozdzielni RO do zasilania opraw oświetleniowych na masztach,
- linii kablowej YKYżo 5x6mm<sup>2</sup> od rozdzielni RO do zasilania opraw oświetleniowych na boisku wielofunkcyjnym
- linii kablowej YKYżo 3x6mm<sup>2</sup> od rozdzielni RO do zasilania opraw oświetleniowych na boisku do siatkówki,
- linii kablowej YKYżo 3x4mm<sup>2</sup> od rozdzielni RO do zasilania opraw oświetleniowych na boisku do piłki plażowej,

Szczegółowy plan trasy linii kablowej oświetlenia pokazano na planach instalacji zewnętrznych

#### **4.6. BUDOWA LINII KABLOWYCH**

Kable: YKYżo 3×6mm<sup>2</sup> oraz YKYżo 3x4mm<sup>2</sup> w osłonie rurowej DVK 50, kable YKYżo5x6mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej DVK75, kable YKYżo 5x10mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej DVK 75 oraz DVK1100 należy układać w wykopie linią falistą z zapasem 3% trasy wykopu na głębokości 0,7 m (górną powierzchnia kabla) na podsypce z piasku o grubości 0,10 m. Następnie kable należy przykryć warstwą piasku (0,10m.) i gruntem rodzimym (0,15 m.) trasę kabla należy oznaczyć folią kablową koloru niebieskiego, pozostałą część wykopu należy uzupełnić gruntem rodzimym. Na kabel należy nałożyć oznaczniki kablowe w odstępach co 10 m i po obu stronach przepustów, na oznaczniakach kablowych należy umieścić: Typ kabla, rok budowy, trasa, nazwa właściciela. Przy układaniu kabla należy unikać załamania kabla (promień zgięcia dla kabli niskiego napięcia wynosi 0,5 m.), należy również ułożyć zapasy kabla: przy słupach– 1,5 m. Przy wykonywaniu skrzyżowań i zbliżeń projektowanych linii kablowych z innymi urządzeniami uzbrojenia naziemnego i podziemnego należy zachować odległości ujęte w szczegółowych przepisach. Rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnić obustronnie) przed zamulaniem. Wszelkie prace przy linii kablowej należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i uzgodnieniami branżowymi.

#### **4.7. UKŁAD STEROWANIA OŚWIETLENIEM**

Zasilanie projektowanego oświetlenia zewnętrznego należy wykonać z tablicy rozdzielczej RO. W tablicy RO należy zamontować zabezpieczenia główne, oraz styczniki dla układu sterowania oświetleniem boisk. Sterowanie oświetleniem boiska wielofunkcyjnego, siatkówki i piłki plażowej przewidziano zrealizować za pomocą skrzynek do poboru opłat dla oświetlenia boisk. Sterowanie oświetleniem boiska treningowego za pomocą przycisków zainstalowanych w dedykowanej zamkniętej skrzynce w pobliżu boiska.

#### **4.8. UWAGI KOŃCOWE DOTYCZĄCE INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH**

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Lokalizację poszczególnych elementów linii należy wyznaczyć geodezyjnie.
- Po wykonaniu poszczególnych elementów linii i stacji należy wykonać pomiary odbiorcze, wyniki należy zestawić w protokołach pomiarowych.

- Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994 r w sprawie wykazu wyrobów podlegających obowiązkowemu zgłoszeniu do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /M.P. Nr.39/94 poz.335/ oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 19-12-1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych / Dz.U. Nr.10 poz. 48 z dnia 08-02-1995r/Normami Polskimi lub w przypadku braku takich norm z aprobatami technicznymi

## 5. ZAGADNIENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – izolacja.

Ochrona dodatkowa przed porażeniem elektrycznym - SZYBKIE WYŁACZENIE W UKŁADZIE SIECI TN-S. Obok kabli oświetleniowych należy ułożyć bednarkę FeZn 25\*4 mm i połączyć ją z zaciskami ochronnymi w masztach i słupach oświetleniowych. Odcinki bednarki należy połączyć ze sobą poprzez trwałe zespawanie i zabezpieczenie farbą antykorozyjną. Wartości uziemień słupów nie mogą przekraczać  $R_z < 10\Omega$

## 6. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻ.

1. Urządzenia rozdzielcze są dostępne tylko dla osób upoważnionych; urządzenia rozdzielcze umieszczone są w zamkniętych szrankach wykonanych z trudnopalnych materiałów.
2. Instalacje zabezpieczone są przed skutkami oddziaływania cieplnego poprzez wyłączenie prądu nadmiernego.

## 7. OBLICZENIA

### 7.1. BILANS MOCY DLA ROZDZIELNI RO

l.p.	Nazwa odbiornika	Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	Współczynnik jednoczesności $k_j$ [-]	Moc szczytowa $P_s$ [kW]
1.	Zasilanie boiska do piłki plażowej	$4 \times 0,2 + 2 \times 0,15 = 1,1$	1,0	1,1
2.	Zasilanie oświetlenia boiska do siatkówki	$4 \times 0,3 + 2 \times 0,2 = 2,0$	1,0	2,0
3.	Zasilanie oświetlenia wielofunkcyjnego	$4 \times 0,6 + 4 \times 0,36 = 3,84$	1,0	3,84
4.	Zasilanie boiska treningowego	$2 \times 5,0$	1,0	10,0
5.	Zasilanie boiska treningowego	$2 \times 5,0$	1,0	10,0
6.	<b>RAZEM:</b>	<b>16,94</b>	-	<b>16,94</b>

### 7.2. OBLICZENIA DLA TABLICZY BEZPIECZNIKOWEJ RO

Moc szczytowa = 16,94 kW

Całkowita moc opraw zasilanych z projektowanej szafki oświetleniowej wynosi 16,94 kW w układzie 3-fazowym.

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z \text{ gdzie:}$$

- $k_i$  – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1),

- $k_j$  – współczynnik rozruch (przyjęto=1,2)

moc obliczeniowa wynosi:

$$P_{obl} = 1 \times 1,2 \times 16,9 \text{ kW} = 20,0 \text{ kW}$$

**Dobór przewodów i zabezpieczeń**

Sprawdzenie kabla zasilającego projektowaną tablicę oświetleniową

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \Phi} = \frac{20000}{1.73 \times 400 \times 0.93} = 31,1 \text{ A}$$

Projektowany kabel YKYżo 5×16mm<sup>2</sup> musi spełniać następujące warunki:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 \cdot I_z$$

gdzie :

$I_n$  - prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_z$  - obciążalność prądowa długotrwała przewodów

$I_2$  - prąd zadziałania zabezpieczeń

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YKY 5x16mm<sup>2</sup> wynosi  $I_z=77 \text{ A}$ .

Zabezpieczenie w tablicy – 40A gG

Czyli:

$$31,1 < 40 \text{ A} < 77 \text{ A}$$

$$1,6 \times 40\text{A} = 64 \text{ A} < 1,45 \times 77\text{A} = 111,6 \text{ A}$$

Warunki są spełnione.

**Sprawdzenie maksymalnego spadku napięcia**

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P \times l}{S \times \gamma \times U^2} = \frac{100 \times 20000 \times 60}{16 \times 56 \times 400^2} = 0.84 \%$$

Obliczony spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

**8. INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO**

Instalacja monitoringu wizyjnego została zaprojektowana w oparciu o 9 szt. kamer zewnętrznych IP. Parametry kamer przedstawiono w punkcie 9 niniejszego opracowania. Planuje się zawieszenie kamer na projektowanych słupach i masztach oświetleniowych. Lokalizację kamer oraz trasę kablową przedstawiono w części graficznej opracowania.

W zakresie robót związanych z budową systemu planuję się montaż kamer na słupach/masztach, doprowadzenie okablowania sygnałowego do kamer z projektowanej szafy zewnętrznej RACK monitoringu gdzie zlokalizowany zostanie rejestrator oraz inne urządzenia zgodnie ze schematem. Zasilanie kamer za pomocą PoE.

Okablowanie sygnałowe kamer wykonać przewodem typu PRO 1000 kat. 7 S/FTP, 1000MHz, H 4x2xAWG 23/1 PiMF i zakończyć wtykami RJ45. W projektowanej rozdzielni RO zainstalować zabezpieczenie dla linii zasilania kamer w postaci wyłącznika nadmiarowo prądowego z członem różnicowoprądowym B16A.

Okablowanie prowadzić w rurach osłonowych RHDPE 50 w terenie zewnętrznym. Planuje się też instalację 2 szt. studni teletechnicznych.

Wewnątrz szkoły okablowanie instalować w korytkach elektroinstalacyjnych PVC.

Po zakończeniu prac przeprowadzić pomiary oraz uruchomienie instalacji.

## 9. PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZEŃ

W projekcie zastosowano materiały i urządzenia o poniższych parametrach:

### **Oprawa typu A:**

MOC [W]	500
Skuteczność świetlna [lm]	65000
Wymiary	700x500x120mm

### **Świetlne:**

Skuteczność światła [lm/w]	130
Kąt świecenia	60°
Dystrybucja światła	Symatryczna
Wskaźnik oddania barw	CRI: Ra>80
Diody LED	CREE / Bridgelux

### **Elektryczne:**

Zysk energetyczny	> 85%
Współczynnik mocy	> 0.98
Wydajność energetyczna	> 85%
Napięcie zasilania	100~277 V AC / 50~60 Hz

### **Konstrukcyjne:**

Wykonanie	Stop aluminium
-----------	----------------

### **Eksploatacyjne:**

Temperatura środowiska pracy	- 40°C do 80°C
Stopień ochrony	IP67
Czas pracy	80 000 godzin
Gwarancja	5 lat
Certyfikaty	CE, RoHS

### **Oprawa typu B:**

MOC [W]	600
Skuteczność świetlna [lm]	78000
Wymiary	396x340x150mm

### **Świetlne:**

Skuteczność światła	130 lm/W
Kąt świecenia	120°
Temperatura barwowa	WW 2700-3200 K NW 4000-4500 K CW 5500-6500 K
Wskaźnik oddania barw	CRI: RA>90
Diody LED	Philips Lumileds
Dystrybucja światła	Symetryczna

### **Elektryczne:**

Zysk energetyczny	>80
Współczynnik mocy	>0,95



Napięcie zasilania	230 V
Zakres zasilania	85~265 AC
Częstotliwość	50~60 Hz
Zasilacz	Meanwell HLG

Konstrukcyjne:

Wykonanie	Aluminium
-----------	-----------

Eksploatacyjne:

Klasa ochronności	IP65
Temperatura środowiska pracy	-40°C ~ 60°C
Czas pracy	50 000 godzin
Gwarancja	5 lat
Certyfikaty	CE, RoHS

**Oprawa typu C:**

MOC [W]	360
Skuteczność świetlna [lm]	46800
Wymiary	194x340x150mm

Świetlne:

Skuteczność światła	130 lm/W
Kąt świecenia	120°
Temperatura barwowa	WW 2700-3200 K NW 4000-4500 K CW 5500-6500 K
Wskaźnik oddania barw	CRI: RA>90
Diody LED	Philips Lumileds
Dystrybucja światła	Symetryczna

Elektryczne:

Zysk energetyczny	>80
Współczynnik mocy	>0,95
Napięcie zasilania	230 V
Zakres zasilania	85~265 AC
Częstotliwość	50~60 Hz
Zasilacz	Meanwell HLG

Konstrukcyjne:

Wykonanie	Aluminium
-----------	-----------

Eksploatacyjne:

Klasa ochronności	IP65
Temperatura środowiska pracy	-40°C ~ 60°C
Czas pracy	50 000 godzin
Gwarancja	5 lat
Certyfikaty	CE, RoHS

**Oprawa typu D:**

Parametry świetlne

**Parametry świetlne**

Moc	200W
Strumień świetlny	24000 lm
Skuteczność światła	120 [lm/W]
Kąt świecenia	110°
Temperatura barwowa ciepła	2700-3200 K
Temperatura barwowa neutralna	4000-4500 K
Temperatura barwowa zimna	5500-6500 K
Wskaźnik oddania barw	CRI: RA>90
Diody LED	Philips Lumileds
Ilość diod	288 szt.
Dystrybucja światła	Symetryczna

**Parametry energetyczne**

Zysk energetyczny	>80
Współczynnik mocy	>0,95
Napięcie zasilania	230 V
Zakres zasilania	85~265 AC
Częstotliwość	50~60 Hz
Zasilacz	Meanwell

**Parametry konstrukcyjne**

Wymiary	419 x 221 x 150 [mm]
Waga	5,6 kg
Wykonanie	Aluminium

**Parametry eksploatacyjne**

Regulacja mocowania	TAK
Klasa ochronności	IP65
Temperatura środowiska pracy	-40°C ~ 60°C
Czas pracy	50000 godzin
Gwarancja	5 lat
Certyfikaty	CE, RoHS

**Oprawa typu E:****Parametry świetlne**

Moc	150W
Strumień świetlny	18000 lm
Skuteczność światła	120 [lm/W]
Kąt świecenia	110°
Temperatura barwowa ciepła	2700-3200 K
Temperatura barwowa neutralna	4000-4500 K
Temperatura barwowa zimna	5500-6500 K
Wskaźnik oddania barw	CRI: RA>90
Diody LED	Philips Lumileds
Ilość diod	216 szt.
Dystrybucja światła	Symetryczna

**Parametry energetyczne**

Parametry energetyczne

Zysk energetyczny	>80
Współczynnik mocy	>0,95
Napięcie zasilania	230 V
Zakres zasilania	85~265 AC
Częstotliwość	50~60 Hz
Zasilacz	Meanwell

Parametry konstrukcyjne

Wymiary	242 x 340 x 150 [mm]
Waga	4,2 kg
Wykonanie	Aluminium

Parametry eksploatacyjne

Regulacja mocowania	TAK
Klasa ochronności	IP65
Temperatura środowiska pracy	-40°C ~ 60°C
Czas pracy	50000 godzin
Gwarancja	5 lat
Certyfikaty	CE, RoHS

**Oprawa typu F:**Parametry świetlne

Moc	300W
Strumień świetlny	36000 lm
Skuteczność światła	120 [lm/W]
Kąt świecenia	110°
Temperatura barwowa ciepła	2700-3200 K
Temperatura barwowa neutralna	4000-4500 K
Temperatura barwowa zimna	5500-6500 K
Wskaźnik oddania barw	CRI: RA>90
Diody LED	Philips Lumileds
Ilość diod	432 szt.
Dystrybucja światła	Symetryczna

Parametry energetyczne

Zysk energetyczny	>80
Współczynnik mocy	>0,95
Napięcie zasilania	230 V
Zakres zasilania	85~265 AC
Częstotliwość	50~60 Hz
Zasilacz	Meanwell

Parametry konstrukcyjne

Wymiary	419 x 340 x 150 [mm]
Waga	7,5 kg
Wykonanie	Aluminium

Parametry eksploatacyjne

Regulacja mocowania	TAK
Klasa ochronności	IP65

Parametry eksploatacyjne

Temperatura środowiska pracy	-40°C ~ 60°C
Czas pracy	50000 godzin
Gwarancja	5 lat
Certyfikaty	CE, RoHS

Urządzenie do poboru opłat:

- obudowa blacha 2mm malowana proszkowo 185x230x275 mm (szer x dł x wys)
- kolor podstawowy RAL7035 (szary) – możliwość zmiany koloru
- klasa szczelności IP65
- urządzenie posiada galwaniczną izolację zasilania wejścia do wyjścia
- urządzenie posiada styki uziemienia ochronnego PE obudowa + drzwiczki
- przyłączy dławnicą PG29 pod rurę PCV 22mm
- zasilanie 230VAC +/- 10% 50-60Hz
- max moc obciążenia 20A (4500W) na każdym z wyjść
- przekaźnik informacyjny, obciążenie styku 5A (230VAC)
- styki pomocnicze 2 x L/N/PE 6.3A (1400W) każdy
- temp. pracy -20°C +50°C
- wilgotność względna < 90%
- pobór mocy urządzenia – max. 5W – praca w spoczynku
- waga 5,0kg
- znak CE

Parametry kamery zewnętrznej:Kamera

Czujnik obrazu	CMOS 1/2,8” skanowanie progresywne
Minimalne oświetlenie	0,005 luksa przy F1,2, AGC ON, 0,007 B/W przy F1,2 AGC ON
Migawka	1 s ~ 1/100 000 s
Obiektyw	2.8-12mm@F1.4, kąt widzenia: 105-32° moto zoom
Dzień/noc	ICR (Automatycznie/Harmonogram/Uruchamianie alarmem)
Cyfrowa redukcja szumów	3D DNR
Szeroki zakres dynamiki	WDR 120 dB

Standard kompresji

Kompresja wideo	H.264+ /H.264 / MJPEG
Profil kodeka	Podstawowy / główny / wysoki
Szybkość transmisji	32 Kb/s ~ 16 Mb/s
Podwójny strumień	Tak
Kompresja audio	G.711/G.722.1/G.726/MP2L2
Szybkość transmisji audio	64Kbps(G.711) / 16Kbps(G.722.1) / 16Kbps(G.726) / 32-128Kbps(MP2L2)

Obraz

Maks. rozdzielczość	2048 × 1536
Ilość klatek na sekundę	50Hz: 45fps(2048 × 1536), 50fps@(1920 × 1080, 1280 x 720)60Hz: 45fps(2048 × 1536), 60fps@(1920 × 1080, 1280 x 720)
3 strumień	Niezależnie ustawiane parametry do: Hz/60Hz: 10fps (1280x720)
Ustawienia obrazu	Nasycenie, jasność, kontrast, ostrość można regulować za pomocą oprogramowania klienckiego lub przeglądarki internetowej
BLC (kompensacja światła tylnego)	Tak, możliwość konfiguracji stref
Nakładanie obrazu	128 x 128, BMP 24 bity, konfiguracja stref

HLC	Tak
Defog (korekcja mgły)	Tak
EIS (elektroniczna stabilizacja)	Tak
ROI	Tak
<u>Sieć</u>	
Sieciowa pamięć masowa	NAS (opcja iSCSI)
Wyzwalanie przez alarm	Wykrywanie ruchu, wykrywanie twarzy, alarm o próbie ingerencji, wykrywanie braku ostrości, odłączanie od sieci, eliminowanie konfliktu adresów IP, wyjątek pamięci masowej
Protokoły	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTPC P, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, SIP opcjonalnie
Kompatybilność	ONVIF, PSIA, CGI
Funkcje ogólne	Uwierzytelnianie użytkowników, znak wodny, przycisk resetowania
<u>Interfejs</u>	
Wejście/wyjście audio	1/1
Komunikacyjny	1 RJ45 interfejs ethernetowy 10 Mb/100 Mb
Wejścia/Wyjścia alarmowe	1/1
Wyjście wideo	1 wyjście kompozytowe Vp-p 75 Ω, BNC
Slot SD	Micro SD/SDHC/SDXC (do 128GB)
Reset	Tak
<u>Informacje ogólne</u>	
Temp. pracy	-40°C~60°C (-22°F~140°F) wilgotność 95% lub niższa (bez kondensacji) wbudowana grzałka
Zasilanie	AC24V/PoE(802.3af)
Pobór mocy	Maks. 24 W
Klasa odporności	IEC60068-2-75Eh, 50J; EN50102, IK10
Klasa szczelności	IP66
Zasięg promiennika IR	do 70 m
Wymiary	158×338×560mm
Waga	6200 g
<b><u>Parametry rejestratora:</u></b>	
wejścia wideo:	16x kanałów IP
wyjścia wideo:	1x VGA, 1x HDMI (4K UHD)
maks. rozdzielczość nagrywania:	3840x2160 (8Mpx)
maks. bitrate:	160Mbit (wej.), 160Mbit (wyj.)
format kompresji:	H.265+/H.265/H.264+/H.264/MPEG4
wejście/wyjście audio:	1/1 (RCA)
wejścia/wyjścia alarmowe:	4/1
interfejs sieciowy:	1x Ethernet 10/100/1000Mbps
obsługa dysków:	2x <a href="#">HDD SATA III</a> (max. 12TB)
wsparcie dla kamer z wbudowaną analityką obrazu	
zgodność ze standardem:	ONVIF, RSTP
obsługa połączeń P2P	
synchroniczne odtwarzanie do 16 kanałów wideo	
inteligentne funkcje analizy wideo (VCA)	
niezależna praca wyjść HDMI/VGA	
jeden dwukierunkowy tor audio – interkom	
rejestracja dźwięku z 16 kamer IP	
zaawansowane zarządzanie dyskami HDD	

inteligentne pozycjonowanie 3D z kamerami PTZ (przez sieć)

pogląd obrazu: VMS (program iVMS 4200, iVMS 5200)  
 przeglądarki internetowe: IE, Firefox, Chrome, Safari  
 urządzenia mobilne z systemami: Android, Windows Mobile, iOS (aplikacja iVMS 4500)  
 gwarancja: 36 miesięcy

### **Parametry switcha:**

Typ obudowy: Biurkowy  
 Zarządzanie: Niezarządzalny  
 Architektura sieci: Gigabit Ethernet  
 Całkowita liczba portów: 16  
 Rodzaje wejść / wyjść: RJ-45 10/100/1000 Mbps - 16 szt.  
 Power over Ethernet (PoE): Brak PoE  
 Obsługiwane standardy: IEEE 802.3, IEEE 802.3 u, IEEE 802.3 x, IEEE 802.3 ab, IEEE802.3 az, IEEE 802.1 p  
 Rozmiar tablicy: MAC8 k  
 Ramka Jumbo: 9,600 B  
 Algorytm przełączania: Store-and-forward  
 Przepustowość: 32 Gb/s  
 Bufor pamięci: 512 kB  
 Maksymalny pobór mocy: 13,4 W  
 Dodatkowe informacje: Automatyczne krosowanie portów (Auto MDI-MDIX)  
 Diagnostyka przewodów  
 Praca w trybie half i full-duplex: QoS  
 Wysokość: 44 mm  
 Szerokość: 280 mm  
 Głębokość: 180 mm  
 Waga: 1,59 kg  
 Gwarancja: 24 miesiące (gwarancja producenta)  
 Kod x-kom: 7550

## **10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

L.P.	MATERIAŁY	JEDNOSTKA	ILOŚĆ
1.	Tablica bezpiecznikowa oświetlenia boisk RO wg schematu z części rysunkowej opracowania	kpl.	1,0
2.	Skrzynka do poboru opłat	kpl.	3,0
3.	Skrzynka z przyciskami załączającymi oświetlenie boiska treningowego	kpl.	1,0
4.	Oprawa typu A wg parametrów podanych w opisie	szt.	20,0
5.	Oprawa typu B wg parametrów podanych w opisie	szt.	4,0
6.	Oprawa typu C wg parametrów podanych w opisie	szt.	2,0
7.	Oprawa typu D wg parametrów podanych w opisie	szt.	6,0
8.	Oprawa typu E wg parametrów podanych w opisie	szt.	2,0
9.	Oprawa typu F wg parametrów podanych w opisie	szt.	4,0
10.	Bezpiecznik gG 40A 3P instalowany w rozdzielni głównej budynku szkoły	szt.	1,0
11.	Maszt oświetleniowy S1 - Maszt aluminiowy, h=16,0m, grubość ścianki 5mm, średnica przy podstawie 225mm	szt.	4,0
12.	Słup oświetleniowy S2 - Słup aluminiowy przegubowy, h=10m, grubość ścianki słupa 4,3mm, średnica przy podstawie 180mm	szt.	6,0
13.	Słup oświetleniowy S3 - Słup aluminiowy przegubowy, h=6m, grubość ścianki słupa 3,5mm, średnica przy podstawie 146mm	szt.	12,0
14.	Fundament B-80/Z-80	kpl.	4,0
15.	Fundament B-70/Z-70	kpl.	6,0

16.	Fundament B-51/Z-51	kpl.	12,0
17.	Złącze słupowe kompletne	kpl.	22,0
18.	Bednarka FeZn 25x4mm	m	583,0
19.	Kabel YKYżo 5x16mm <sup>2</sup>	m	65,0
20.	Kabel YKYżo 5x10mm <sup>2</sup>	m	375,0
21.	Kabel YKYżo 5x6mm <sup>2</sup>	m	143,0
22.	Kabel YKYżo 3x6mm <sup>2</sup>	m	80,0
23.	Kabel YKYżo 3x4mm <sup>2</sup>	m	86,0
24.	Kabel YKYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	80,0
25.	Przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	310,0
26.	Kabel PRO 1000 kat. 7 S/FTP, 1000MHz, H 4x2xAWG 23/1 PiMF	m	700,0
27.	Kabel światłowodowy 12j	m	50,0
28.	Koryto elektroinstalacyjne PVC	m	50,0
29.	Rura ochronna DVK50	m	100,0
30.	Rura ochronna DVK75	m	100,0
31.	Rura ochronna DVK110	m	110,0
32.	Rura ochronna RHDPE 50	m	130,0
33.	Studnia teletechniczna SK-1	kpl.	3,0
34.	Koryta elektroinstalacyjne metalowe 50x50 z pokrywą	m	30,0
35.	Szafa zewnętrzna RACK wraz z wyposażeniem jak na schemacie	kpl.	1,0
36.	Instalacja monitoringu wewnątrz szkoły zgodnie ze schematem	kpl.	1,0
37.	Kamery zewnętrzne IP wg parametrów z opisu	szt.	9,0

## 11. INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

W czasie wykonywania robót montażowych objętych zakresem niniejszego opracowania mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Poniższą informację sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 (Dz.U. Nr 120, poz.1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

### 11.1. ZAKRES ROBÓT.

1. Instalacje elektryczne 230V i 400V AC;
2. Instalacje oświetlenia zewnętrznego,

### 11.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

1. teren znajduje się w Raciborzu przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 2 przy ulicy Tuwima 1;
2. Inne budynki w sąsiedztwie

### 11.3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

- istniejące linie kablowe 0,4kV;
- pozostałe istniejące budynki i obiekty w bezpośrednim sąsiedztwie.

### 11.4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKAŁĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA.

- Praca na rusztowaniu i na dachu obiektu;
- Prace przy użyciu maszyn budowlanych i elektronarzędzi.

Zagrożenia:

1. Porażenie prądem
2. Upadek z wysokości
3. Uszkodzenia ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się ze sprzętem.

#### **11.5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.**

1. Instrukcja BHP dla stanowiska pracy
2. Aktualne zaświadczenie SEP
3. Badania lekarskie – praca na wysokości.

#### **11.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH ŚĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYM BEZPIECZNA I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

- Zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych w szczególności do prac w czynnych obiektach energetycznych;
- Wygospodarować właściwe miejsca do składowania materiałów budowlanych z podziałem na poszczególne ich asortymenty;
- Instytucje, które należy powiadomić w przypadku awarii lub katastrofy budowlanej:
  - Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego
  - Komenda Powiatowa Policji
  - Komenda Powiatowa Straży Pożarnej
  - Państwowa Inspekcja Pracy
  - Rejon Energetyczny
  - Pogotowie Ratunkowe
  - Pogotowie Gazowe
  - Pogotowie Wodno – Kanalizacyjne

Telefon alarmowy komórkowy – 112