

# BRANŻA ELEKTRYCZNA PROJEKTU BUDOWLANEGO

## ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W STRZEGOMIU

OBIEKT : Zespół szkolno-przedszkolny  
Strzegomek gm. Rytwiany  
dz. nr 84

INWESTOR : Gmina Rytwiany  
ul. Staszowska 15  
28-236 Rytwiany

Projektant: mgr inż. Krzysztof Lis – upr. bud. nr ewid. SWK/PWOE/0097/12

KRZYSZTOF LIS  
mgr inż. elektryk  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w sferze instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. SWK/PWOE/0097/12

Staszów grudzień 2019r.

## SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Oświadczenie
4. Opis techniczny
5. Plany i rysunki

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt rozbudowy infrastruktury sportowej zespołu szkolno-przedszkolnego w Strzegomiu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**mgr inż. Krzysztof Lis**  
**nr ewid. SWK/PWOE/0097/12**

KRZYSZTOF LIS  
mgr inż. elektryk  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. SWK/PWOE/0097/12

## **1. OPIS TECHNICZNY.**

### **1.1. Zakres opracowania.**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny rozbudowy infrastruktury sportowej zespołu szkolno-przedszkolnego w Strzegomiu gm. Rytwiany polegający na budowie oświetlenia zewnętrznego terenu oraz monitoringu.

### **1.2. Podstawa opracowania.**

- a) Zlecenie Inwestora.
- b) Mapa sytuacyjna w skali 1:500.
- c) Obowiązujące przepisy i normy.

### **1.3. Opis szczegółowy oświetlenia.**

Zasilanie oświetlenia zewnętrznego terenu w msc. Strzegomiek, gm. Rytwiany dz. nr 84 zaprojektowano poprzez wykorzystanie 6 solarnych lamp ulicznych LED. Lampy działają bez zasilania sieciowego z sieci energetyki zawodowej wykorzystując energię słoneczną. Każda lampa składa się z paneli fotowoltaicznych, kontrolera, akumulatorów oraz opraw oświetlenia LED. Przewidziano panele fotowoltaiczne, polikrystaliczne o mocy 2x200W, 24V, klasy A z hartowanego szkła solarnego (grubość 3,2mm), pokryte antyrefleksyjną warstwą. Panele należy zamontować na szczycie słupa na stelażu będącym specjalną konstrukcją wsporczą. Ogniwa PV należy ustawić w kierunku południowym pod kątem 45 stopni od osi pionowej słupa zgodnie z zaleceniami producenta. Do oświetlenia terenu projektu się oprawy LED o mocy 40W DC 24V z funkcją oszczędzania energii, stopniu ochrony IP66, strumieniu świetlnemu LED 4000lm. Sterowanie ładowaniem baterii oraz zasilanie oprawy LED odbywać się będzie kontrolerem PWM 24V 20A o stopniu ochrony IP68, wodoodpornym. W kontroler wbudowany jest czujnik zmierzchu, automatyczne odłączenie zasilania obciążenia, światło jak i czas świecenia będzie wysterowane poprzez inteligentne sterowanie PWM. Przewidziano montaż akumulatorów w skrzynce baterii pod ziemią celem uniknięcia wysokich temperatur w lecie lub zbyt niskiej w zimie. Skrzynka jest wodoodporna i przeciwkradzieżowa z łatwym dostępem dla obsługi w późniejszym okresie eksploatacji. Przewidziano akumulatory żelowe 2x150Ah 12V do instalacji solarnych. W obszarze, gdzie średnia roczna moc szczytowa słoneczna wynosi ok. 3,5 – 4 h/dzień przewidziane akumulatory zmagazynują energię dla 4 ciągłych, pochmurnych i deszczowych dni. Panele fotowoltaiczne, oprawę LED oraz kontroler należy zamontować na stożkowym słupie stalowym, ocynkowanym ogniowo ze stali S355 oraz stelażu i wsporniku ze stali S235. Oprawę LED należy zawiesić na wysokości 6,5m. Słup należy zamontować na fundamencie prefabrykowanym zgodnie z wytycznymi producenta. Od paneli fotowoltaicznych do kontrolera umieszczonego wewnątrz słupa z dostępem przez okienko rewizyjne należy ułożyć przewód przewidziany przez producenta zabezpieczony bezpiecznikami o wartości 6A. Dodatkowo wyjście z kontrolera w kierunku baterii akumulatorów należy zabezpieczyć bezpiecznikiem o wartości 6A. Dodatkowo wyjście z kontrolera w kierunku oprawy LED należy zabezpieczyć bezpiecznikiem o wartości 6A. Projektowane słupy należy uziemić poprzez zaciski uziemiające przygotowane przez producenta. Przy każdym słupie wykonać uziomy pionowe prętowe o rezystancji nie przekraczającej 10Ω. Skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim należy sprawdzić poprzez wykonanie pomiarów. Rozmieszczenie lamp pokazano na rysunku nr E-1.

### **1.4. Opis szczegółowy monitoring.**

Przewidziano instalację pięciu kamer dozorowych na projektowanych słupach o stopniu wodoszczelności IP66, rozdzielczości obrazu 2 Mpixel, możliwości nagrywania obrazu dzień/noc. Kamery umieścić na wysokości 4m i zasilć napięciem 24VDC, kablem YKY 3x1,5mm<sup>2</sup> z kontrolera solarnego. Obraz kamer przekazywany jest do sieci internetowej w budynku szkoły (rejestratora w budynku szkoły) bezprzewodowo poprzez WiFi. W celu zwiększenia odległości przesyłanego sygnału zastosowano do każdej kamery antenę aktywną WiFi skierowaną w kierunku



antenę dookólnej na budynku szkoły. W wydzielonym pomieszczeniu budynku szkoły zabudować rejestrator i włączyć do istniejącej sieci internetowej. Urządzenia w budynku szkoły zasilić z istniejącej sieci nN i zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym B6A.

### **1.5. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim.**

W projektowanej instalacji jako środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim, należy zastosować osłonięcie części czynnych izolacją i odpowiednimi obudowami urządzeń.

### **1.6. Ochrona przed dotykiem pośrednim.**

Części przewodzące dostępne urządzeń elektrycznych należy połączyć z żyłą ochronną przewodów zasilających, albo zastosować urządzenia II klasy ochronności. Obwody lamp hybrydowych wykonano napięciem bezpiecznym 24VDC.

### **1.7. Uwagi końcowe.**

Projekt niniejszy wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione. Po ukończeniu robót elektrycznych, należy wykonać badania i pomiary kontrolne całej instalacji elektrycznej, przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia, a ich wyniki zestawzić w odpowiednich protokołach.

Dopuszcza się wprowadzenie zamienników, które muszą spełniać wszystkie wymagania zastosowanych w projekcie materiałów i urządzeń technicznych.

## **2. Dokumenty odniesienia.**

- Ustawa z dnia 7.07.1994r. Prawo Budowlane
- Ustawa z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Ustawa z dnia 29.01.2004r. Prawo zamówień publicznych
- Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych
- Ustawa z dnia 24.08.1991r. o ochronie przeciwpożarowej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Katalogi producentów wyrobów elektrycznych
- Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje”
- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”
- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”
- Norma PN-IEC 60364-4-482:1999 2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”
- Norma PN-HD 60364-5-51:2011 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.”
- Norma PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania
- Norma PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- Norma PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
- Norma PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

- Norma PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

### **3. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.**

#### **3.1. Zakres prac związanych z wykonywaniem instalacji.**

- Układanie kabli energetycznych.
- Montaż instalacji elektrycznej rozdzielczej.
- Montaż instalacji elektrycznej odbiorczej – obwody oświetlenia.
- Prace budowlane z wykonaniem montażu słupów oświetleniowych.

#### **3.2. Wykaz obiektów budowlanych.**

- Szkolne boisko sportowe.

#### **3.3. Przewidywane zagrożenia przy wykonywaniu prac.**

- Prowadzenie prac na wysokości – montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach – możliwość powstania urazów związanych z upadkiem z wysokości.
- Używanie narzędzi ręcznych i elektrycznych (pił, wiertarek, młotków, szlifierek, śrubokrętów itp.) – możliwość powstania urazów, skaleczeń, otarć.
- Wykonanie prac budowlanych, wykopy rowów kablowych i pod fundamenty słupów – możliwość powstania urazów i skaleczeń.

#### **3.4. Wydzielenie i oznakowanie miejsca robót.**

Miejsce prowadzenia robót budowlanych zostanie oznakowane w celu zabezpieczenia dostępu przez osoby postronne. Miejsce wykonywania prac należy oznaczyć tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

#### **3.5. Środki zastosowane dla zapobiegania niebezpieczeństwom.**

W celu zapobiegania wypadkom należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w miejscu pracy. Instruktaż powinna przeprowadzić osoba kierująca zespołem pracowników kwalifikowanych. Dodatkowo w celu zapobieżenia zagrożeniom należy:

- Powierzyć kierownictwo nad pracami osobie posiadającej odpowiednie, wymagane do wykonania prac uprawnienia.
- Prace należy powierzyć pracownikom posiadającym odpowiednie kwalifikacje do ich wykonania.
- Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiedni strój roboczy i środki ochrony osobistej.
- Do prowadzenia prac należy stosować urządzenia i narzędzia w dobrym stanie technicznym posiadającym odpowiednie atesty.
- W pracach na wysokości stosować sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości odpowiedni do wykonywanych prac.
- W miejscu prowadzenia prac należy umieścić środki gaśnicze, apteczkę pierwszej pomocy oraz wykaz telefonów alarmowych.
- Pracownicy mają obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

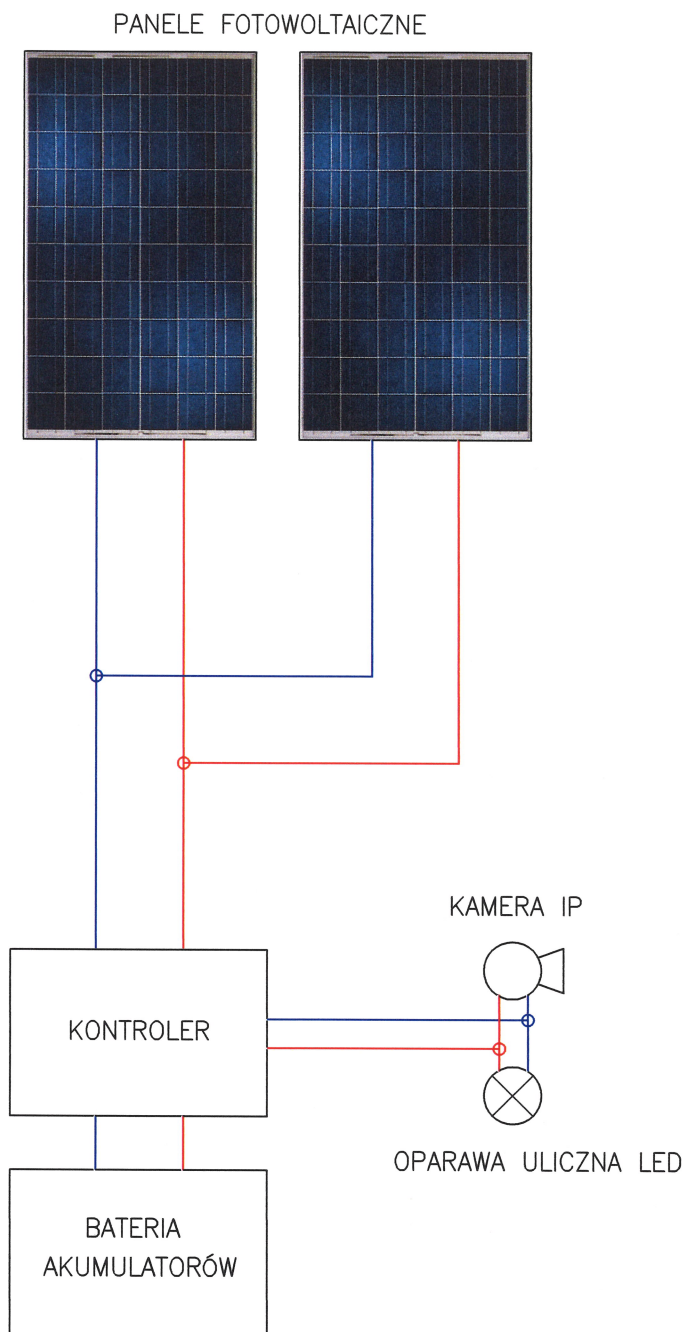
#### **3.6. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.**

- Nie dotyczy.

#### **3.7. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom.**

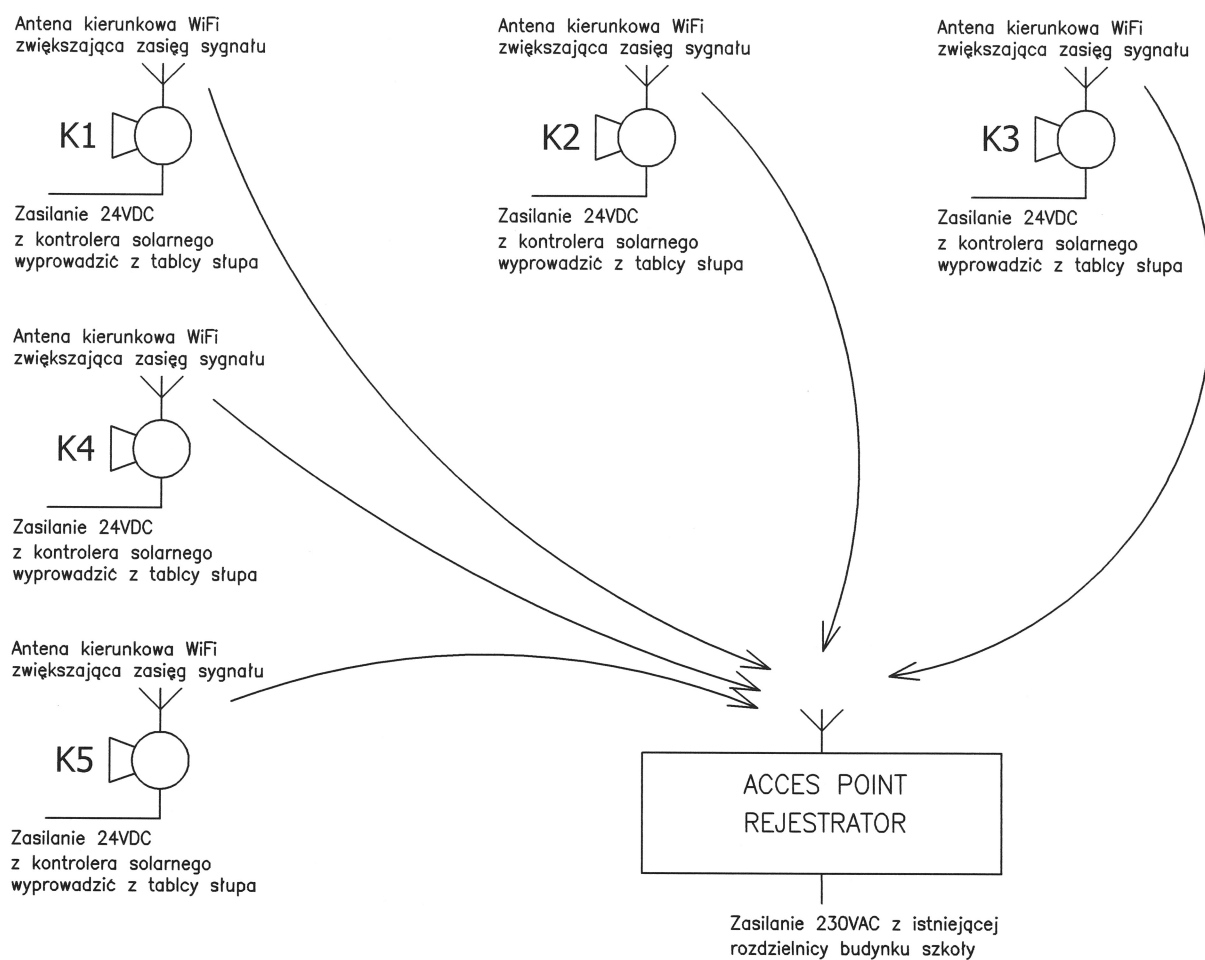
- Brygada powinna mieć zapewnioną łączność telefoniczną oraz własny transport.

KRZYSZTOF LIS  
mgr inż. elektryk  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w zakresie instalacyjnej  
w zakresie sieci instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. SWK/PWQE/0097/12



|                  |   |                  |                        |
|------------------|---|------------------|------------------------|
| Rysunek          | SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA<br>HYBRYDOWEJ LAMPY ULICZNEJ                            |                  | Nr rys. E2             |
| Obiekt           | Rozbudowa infrastruktury sportowej zespołu<br>szkolno-przedszkolnego w Strzegomiu |                  | Data:<br>grudzień 2019 |
| Adres<br>budynku | Strzegomiek, gm. Rytwiany, dz.nr 84   |                  | Skala                  |
| Branża           | Elektryczna   | Nr upr.          | Podpis                 |
| Projektant       | mgr inż. Krzysztof Lis  | SWK/PWOE/0097/12 |                        |





UWAGI:  
 Kamery IP zewnętrzne  
 Rejestrator hybrydowy 8 kanałowy

|               |  |                  |                        |
|---------------|--|------------------|------------------------|
| Rysunek       | SCHEMAT IDEOWY BEZPRZEWODOWEGO MONITORINGU IP                                  |                  | Nr rys. E3             |
| Obiekt        | Rozbudowa infrastruktury sportowej zespołu szkolno-przedszkolnego w Strzegomiu |                  | Data:<br>grudzień 2019 |
| Adres budynku | Strzegomek, gm. Rytwiany, dz.nr 84   |                  | Skala                  |
| Branża        | Elektryczna  | Nr upr.          | Podpis                 |
| Projektant    | mgr inż. Krzysztof Lis   | SWK/PWOE/0097/12 |                        |

