

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY  
GIMNAZJUM KS. WACŁAWA RABCZYŃSKIEGO W WASILKOWIE  
PRZY UL. MICKIEWICZA 2 NA CZĘŚCI DZIAŁEK 2564/2 I 2543 (UL. BIAŁOSTOCKA)  
WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ OŚWIETLENIOWĄ TERENU, ODWODNIENIEM  
BOISK I PRZYŁĄCZEM KANALIZACJI DESZCZOWEJ. OBRĘB: 0013 WASILKÓW.  
JEDNOSTKA: WASILKÓW.

**INWESTOR:**

**GMINA WASILKÓW  
UL. BIAŁOSTOCKA 7, 16-010 WASILKÓW**

**INWESTYCJA:**

PRZEBUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY  
GIMNAZJUM KS. WACŁAWA RABCZYŃSKIEGO W  
WASILKOWIE PRZY UL. MICKIEWICZA 2 NA CZĘŚCI  
DZIAŁEK 2564/2 I 2543 (UL. BIAŁOSTOCKA) WRAZ Z  
DOZIEMNĄ INSTALACJĄ OŚWIETLENIOWĄ TERENU,  
ODWODNIENIEM BOISK I PRZYŁĄCZEM KANALIZACJI  
DESZCZOWEJ. OBRĘB: 0013 WASILKÓW. JEDNOSTKA:  
WASILKÓW.

**ADRES:**

**ul. Mickiewicza 2  
16-010 Wasilków**

**STADIUM:**

**PROJEKT BUDOWLANY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**NUMER PROJEKTU:**

**PT-3/2017**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA Roman Ptaszyński  
ul. dr I. Białówny 9/6, 15-437 Białystok**

**Instalacje elektryczne:**

**Projektant:**

mgr inż. Patryk Ujazdowski

MAZ/0261/PBE/15

**Białystok 11.04.2017**

## Spis treści

<b>OPIS TECHNICZNY DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....</b>	<b>2</b>
1.Podstawa opracowania.....	2
2.Zakres opracowania.....	2
3.Zasilanie obiektu.....	2
4.Rozdzielnica TZSO oświetlenia zewnętrznego.....	2
5.Rozbiórka i demontaż istniejących instalacji elektrycznych i słupów oświetleniowych.....	2
6.Układanie kabli instalacji elektrycznych, doziemnych nN.....	5
7.Skrzyżowania z podziemną infrastrukturą techniczną.....	5
8.Oświetlenie boisk.....	5
9.Oświetlenie nocne.....	6
10.Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze, uziemienie.....	6
11.Uwagi końcowe.....	7
<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....</b>	<b>9</b>
12.Obliczenia techniczne.....	11
<b>SPIS RYSUNKÓW:.....</b>	<b>11</b>
Rys. E-1 - Projekt zagospodarowania terenu.....	11
Rys. E-2 - Schemat ideowy oświetlenia.....	11
Rys. E-3 - Schemat rozdzielnic TZSO.....	11
Rys. E-4 - Widok rozdzielnic TZSO.....	11
<b>OŚWIADCZENIE.....</b>	<b>12</b>

# OPIS TECHNICZNY DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## **1. Podstawa opracowania**

1. Zlecenie Inwestora
2. Projekty techniczne innych branż
3. Obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia

## **2. Zakres opracowania**

1. Budowa instalacji elektrycznej, doziemnej niskiego napięcia (nN)
2. Budowa masztów oświetleniowych
3. Rozdzielnicy zasilająco-sterującej oświetleniem TZSO

## **3. Zasilanie obiektu**

Zasilanie projektowanego oświetlenia boisk szkolnych wykonać instalacją elektryczną doziemną nN typu: YAKXs 5x10mm<sup>2</sup>. Projektowane kable prowadzić według trasy pokazanej na projekcie zagospodarowania terenu (rys. E1). Zasilanie doprowadzić z istniejącej rozdzielniczy zasilającej salę gimnastyczną. Rozdzielnica znajduje się w łączniku sali. Zasilanie doprowadzić do projektowanej tablicy TZSO posadowionej przy ogrodzeniu boisk. Z tablicy TZSO będzie zasilane oświetlenie boiska do koszykówki, piłki ręcznej oraz bierzni sportowej z zeskoknią wg schematu pokazanego na rys. nr E2 i E3.

Tablicę TZSO zasilić bezpośrednio z istniejącej rozdzielniczy TE. Rozdzielnicę TE należy doposażyć w rozłącznik typu R303 20A. Zasilanie wykonać zgodnie ze schematem tablicy RE – Rys. E-3. W tablicy zastosować ochronę dodatkową w postaci wyłączników różnicowo-prądowych.

## **4. Rozdzielnica TZSO oświetlenia zewnętrznego**

Rozdzielnicę TZSO zamontować w obudowie skrzynkowej z estrodruru, na fundamencie prefabrykowanym w miejscu wskazanym na rys. nr E1. Schemat elektryczny TZSO pokazano na rys. nr E3, a widok obudowy skrzynkowej na rys. nr E4.

W TZSO zamontować zabezpieczenia obwodów oświetlenia zewnętrznego oraz styczniki do załączania oświetlenia zewnętrznego. Sterowanie pracą styczników wykonać za pomocą manetek np. Osmoz załączających oświetlenie na danym boisku, oraz oświetlenie nocne ciągu pieszego. Dodatkowo w tablicy zamontować zegar astronomiczny do automatycznego załączania oświetlenia nocnego. W TZSO należy dokonać podziału przewodu PEN, na PE i N. Punkt rozdziału za pomocą bednarki FeZn25x4 połączyć z projektowanym uziemem pograżanym. Rezystancja uziemienia punktu podziału  $R_u \leq 10\Omega$ .

## **5. Rozbiórka i demontaż istniejących instalacji elektrycznych i słupów oświetleniowych**

Wg rys. E-1 zdemontować urządzenia elektroenergetyczne, kolidujące z proj. inwestycją. Do demontażu przeznacza się istniejące metalowe słupy oświetleniowe wraz z oprawami oświetleniowymi kolidujące z projektowaną inwestycją. Zdemontować także należy doziemną instalację zasilającą istniejące słupy. Słupy oraz doziemną instalację zasilającą przeznaczoną do demontażu zaznaczono na zagospodarowaniu terenu – rys. E-1. Właścicielem tychże urządzeń jest Gmina Wasilków, która wyraziła zgodę na demontaż ww urządzeń.

### Opis stanu istniejącego

Istniejące elektroenergetyczne instalacje doziemne są zlokalizowane na terenie należącym do Gminy Wasilków i służą jej potrzebom oraz potrzebom obiektów powiązanych bądź sąsiadujących. Kable elektryczne są zakopane w ziemi na głębokości ok. 0,7m-0,9m i oznakowane ostrzegawczą folią kablową koloru niebieskiego. Konstrukcje latarni i masztów są konstrukcjami stalowymi posadowionymi na fundamentach prefabrykowanych, zagłębionych na ok. 1,3m. Zakres rozbiórek oznaczono na rys. E-1.

### Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych

Rozbiórkę wykonać w oparciu o rys. E-1, dołączony do opracowania oraz o projekt zagospodarowania terenu. Istniejące urządzenia zdemontować w porozumieniu z ich Właścicielem. Urządzenia do demontażu zostały wykrzyżkowane kolorem czerwonym. Materiały z demontażu Wykonawca winien zagospodarować zgodnie z umową na wykonanie prac budowlano – montażowych.

Prace demontażowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami Gminy Wasilków. Wszystkie prace w pobliżu urządzeń pod napięciem Wykonawca winien prowadzić w obecności osób upoważnionych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót demontażowych w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym ich Właściciela i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. Tylko szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy urządzeń bez ich demontażu (np. fundamenty, kable), o ile uzyska na to zgodę Właściciela.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania, nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu ich Właścicielowi, do wskazanego przez niego miejsca. Demontaże należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowlanymi oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy. Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w demontowanych urządzeniach.

Należy pamiętać o porządku na placu rozbiórki i uporządkowanym składaniu powstałych z rozbiórki materiałów i gruzu, na wyznaczonych do tego miejscach. Powstałe po rozbiórce materiały i gruz należy wywieźć a zagłębienia należy uzupełnić z zagęszczeniem - do poziomu terenu.

Uwaga. Podczas całego procesu rozbiórki należy zapewnić stateczność wszystkich elementów i konstrukcji latarni i masztów. Miejsca, w których wykonano odłączenia oraz fragmenty infrastruktury pozostawionej w sąsiedztwie prac rozbiórkowych – należy odpowiednio zabezpieczyć i w sposób widoczny oznaczyć. Zapewnić należy dojazd i miejsca postojowe dla ciężkiego sprzętu zmechanizowanego, jak również place składowania zdemontowanych elementów obiektu przed ich wywiezieniem z terenu inwestycji. Zapewnić zasilanie w energię elektryczną obiektów powiązanych, wymagających dostawy energii elektrycznej nieprzerwywalnie.

### Sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia przy rozbiórkach

- a. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.
- b. Obszar, na którym odbywa się rozbiórka obiektu budowlanego, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.
- c. Plac rozbiórki organizować tak, aby usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego.
- d. Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość obalenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione. Podczas wiatru o szybkości większej niż 10m/sek. należy roboty wstrzymać.
- e. Do transportu słupów używać samochodów z przyczepą dłuźycową. Słupy odwieźć na odpowiednie składowisko lub do właściwego miejsca utylizacji.
- f. Przy robotach rozbiórkowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia. Prowadzone roboty nie mogą pogorszyć w żaden sposób komfortu pracy osób zatrudnionych.
- g. Sprzęt użyty do rozbiórki winien zapewniać bezpieczne i komfortowe wykonanie robót.
- h. O terminie rozbiórki należy powiadomić wszystkie osoby znajdujące się w strefie wykonywania prac.
- i. Wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunki BHP jakie obowiązują w budownictwie.

- j. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
- należy ściśle stosować się do wymagań BHP w zakresie prowadzenia robót budowlanych. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochronny osobistej oraz dopilnować, aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem.

## **UWAGI I ZALECENIA**

- a).Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników.
- b).W przypadku, gdy Wykonawca na etapie wykonywania robót elektrycznych odkryje jakieś rozbieżności pomiędzy założeniami Projektanta a stanem rzeczywistym winien niezwłocznie przedstawić problem Projektantowi w celu jego rozwiązania.
- c).Podczas prac w pobliżu czynnych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych należy postępować zgodnie z zasadami Właściciela tychże instalacji i urządzeń, po uzgodnieniu ewentualnych zbliżeń bądź skrzyżowań.
- d).Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z zasadami i przepisami bhp.
- e).Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami PN-E/76-05125, PKN-CEN/TR 13201:2007, PN-E-5 1001:1998, N-SEP-004, N-SEP-001 i PBUE z zachowaniem przepisów BHP oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – Instalacje elektryczne.
- f). Aparaty i urządzenia elektryczne zastosowane w projekcie dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany oraz zatwierdzeniu nowych rozwiązań przez Zamawiającego.
- g). Zainstalowane aparaty i urządzenia elektryczne oraz instalacje winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności.
- h).Przejścia kabli i przewodów przez strefy ogniowe zabezpieczyć izolacją (przepustami) o odpowiedniej, wymaganej odporności ogniowej określonej w projekcie architektonicznym.
- i).Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót wysokiej jakości, z najwyższą starannością, zgodnie z dokumentacją techniczną, zasadami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej, Prawem Budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami branżowymi. Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia niniejszej dokumentacji technicznej (czy jest kompletna i pozbawiona błędów w zakresie przedmiotowych robót) oraz zgłoszenia ewentualnych błędów projektantowi, w uzgodnieniu z Zamawiającym. Wykonawca przed podaniem ostatecznej oferty winien wszelkie wątpliwości wyjaśnić z Projektantem poprzez oficjalne, pisemne zapytania. Jeśli wykonawca uważa za konieczne zastosowanie dodatkowych materiałów, czy wykonania dodatkowych robót celem prawidłowej realizacji inwestycji winien to zgłosić Zamawiającemu i projektantowi celem dokonania ewentualnych poprawek czy zmian w dokumentacji technicznej. Wykonawca poniesie odpowiedzialność za szkodę powstałą wskutek błędu projektanta, jeśli wada projektu była ewidentna i łatwa do wykrycia.
- j).Jeżeli niniejsza dokumentacja techniczna, teren budowy, materiały lub urządzenia nie nadają się do prawidłowego wykonania robót albo jeżeli znajdą inne okoliczności, które mogą przeszkodzić prawidłowemu wykonaniu robót, wykonawca powinien niezwłocznie zawiadomić o tym Urząd Gminy Wsilków. Zaniechanie zgłoszenia ewidentnych błędów stanowi o niezachowaniu należytej staranności przez Wykonawcę.

## **6. Układanie kabli instalacji elektrycznych, doziemnych nN**

Trasy pokazano na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys. nr E1) oraz schematycznie na rys. nr E2.

Kable w/w, proj. instalacji doziemnych nN układać w rowach kablowych na głębokości 0,7m (rów 0,8m). Pod kablami i na kablach winna znajdować się 10-centymetrowa warstwa ochronna piasku nienormowanego bez gruzu i kamieni. Resztę wykopów uzupełnić gruntem rodzimym, przy czym 25cm nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Całość okablowania wykonać w rurach typu: DVK 75 Arot. Rury uszczelnić. Również w miejscach, gdzie na etapie wykonywania robót budowlanych, elektrycznych „odkryje się” jakiegokolwiek istn. sieci podziemnej na trasie proj. kabli należy stosować rury ochronne. Istniejące nawierzchnie na trasie układanych kabli, w razie konieczności, należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem zdemontowanych wcześniej materiałów lub w przypadku ich uszkodzenia z materiałów nowych. W przypadku układania kilku kabli w jednym rowie winien on być odpowiednio poszerzony tak, by zachować odległość 0,1m pomiędzy poszczególnymi instalacjami doziemnymi.

## **7. Skrzyżowania z podziemną infrastrukturą techniczną**

Przy skrzyżowaniach proj. instalacji doziemnych, oświetleniowych nN z podziemną infrastrukturą techniczną należy zachować normatywne odległości i postępować wg zasad określonych poniżej:

- zachować minimalne odległości pionowe skraju projektowanej instalacji kablowej od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. W tym celu należy odkryć istniejące uzbrojenie podziemne i ułożyć projektowane kable poniżej bądź powyżej gazociągów, wodociągów, ciepłociągów, kanalizacji czy sieci elektrycznych z zachowaniem pionowej, normatywnej odległości
- zachować minimalne odległości poziome skraju projektowanej instalacji kablowej od skraju istniejących i projektowanych sieci podziemnych
- projektowane kable oświetleniowe na skrzyżowaniach należy zabezpieczyć przepustami o długości min. 2,0 m poza obręb skrzyżowania
- w miejscach zbliżeń proj. słupów oświetleniowych do istniejącego uzbrojenia terenu należy zabezpieczyć istn. sieci poprzez założenie na nie rur osłonowych dwudzielnych o średnicy zewnętrznej dopasowanej do średnicy zabezpieczanej sieci
- zabezpieczenie gazociągów, wodociągów, ciepłociągów, kanalizacji czy sieci elektrycznych może wykonywać pracownik z odpowiednimi uprawnieniami.
- zabezpieczenie gazociągów, wodociągów, ciepłociągów, kanalizacji czy sieci elektrycznych podlega odbiorowi przez przedstawiciela gestora sieci
- wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia gestora danej sieci o rozpoczęciu i zakończeniu prac budowlanych w jej obrębie
- **roboty ziemne w obszarze strefy uzbrojenia – szerokość ok. 1,5m - należy bezwzględnie wykonywać ręcznie. W przypadku uszkodzenia istn. sieci koszty naprawy poniesie Wykonawca.**
- Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia danego gestora sieci w przypadku stwierdzenia kolizji z projektowanym uzbrojeniem nie przewidzianej projektem w celu rozwiązania problemu technicznego.
- Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia na swój koszt naruszonej struktury gruntu w obrębie skrzyżowania i zabezpieczenia istn. sieci podziemnej na czas prowadzenia robót ziemnych

## **8. Oświetlenie boisk**

Do oświetlenia kompleksu boisk piłkarskich wielofunkcyjnych przewidziano osiem masztów stalowych ocynkowanych cylindrycznych 10m typu Valmont Antares P 76. Słup na życzenie inwestora można pomalować na dowolny kolor palety RAL. Na szczycie słupa zainstalowana będzie poprzeczka dł. 1,1m.

Projektuje się posadowienie słupów na fundamencie dedykowanym typu F-120/43. Zbrojenie fundamentu powinno być wykonane ze stali, a końce śrubowe powinny być cynkowane ogniowo i zabezpieczone tulejką termokurczliwą lub innymi zabezpieczeniami na czas składowania w celu uniemożliwienia bezpośredniego kontaktu końca śrubowego

z podstawą aluminiowa słupa. Konstrukcja fundamentu powinna być jednoelementowa o przekroju kwadratowym, oraz wyposażona w otwory umożliwiające wprowadzenie kabli przyłączeniowych. Fundament winien być doposażony w komplet nakrętek montażowych oraz tulejek poprawiających walory estetyczne montowanego słupa.

Do oświetlenia boisk piłkarskich oraz bieżni przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą naświetlaczy LED o mocy 80W, 120W i 217W. Naświetlacze przeznaczone do montażu na poprzeczkach lub bezpośrednio na elewacji sali gimnastycznej. Projektuje się naświetlacze prod. PHILIPS BVP120 1xLED80/NW A, PHILIPS BVP130 1 xLED160-4S/740 A oraz PHILIPS BVP130 1 xLED260-4S/740 A.

W masztach zamontować dwie tabliczki bezpiecznikowe typu TB-12: jedną dla oświetlenia głównego boisk i dodatkową (pod ewentualną rozbudowę oświetlenia), z jednym bezpiecznikiem dla zasilania oświetlenia nocnego. Z tabliczki bezpiecznikowej do naświetlaczy układać wewnątrz masztu przewody 2xYKYżo3x2,5mm<sup>2</sup>. Do każdego naświetlacza LED przewiduje się odrębny przewód.

Po wyjściu ze słupa przewody do naświetlaczy zabezpieczyć rurką giętką UV fi32mm.

Oświetlenie podzielno na 3 grupy + oświetlenie nocne. Zapalane odrębnie oświetlenia boiska do koszykówki i piłki ręcznej oraz biżnia. Część opraw należy zamontować bezpośrednio na elewacji sali gimnastycznej na wysokości 10m. Przewody do ww opraw prowadzić w ziemi w rurach osłonowych, a po elewacji w osłonie z koryt metalowych pełnych.

Kąt zamocowania naświetlaczy oraz kierunek strumienia światła należy wyregulować bezpośrednio na placu budowy tak aby uzyskać optymalną równomierność natężenia.

### **9. Oświetlenie nocne**

Do oświetlenia nocnego należy wykozystać słupy S3 – S7.

Oświetlenie nocne stanowić będą oprawy LED o mocy 80W - PHILIPS BVP120 1xLED80/NW A. Na oświetlenie nocne przeznacza się 5 opraw tego typu, do których należy doprowadzić odrębne zasilanie zgodnie ze schamtem – Rys. E2 i E3.

W słupach zamontować tabliczki bezpiecznikowe typu TB-12 z bezpiecznikiem 6A dla zasilania oświetlenia nocnego i ogólnego. Z tabliczki bezpiecznikowej do opraw oświetleniowych układać wewnątrz słupa przewód YKYżo3x2,5mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie nocne boisk zapalane będzie za pomocą zegara, automatycznie po zapadnięciu zmroku lub ręcznie. Oświetlenie wykonać zgodnie ze specyfikacją podaną na schemacie ideowym (rys. nr E2 i E3).

Kąt zamocowania naświetlaczy oraz kierunek strumienia światła należy wyregulować bezpośrednio na placu budowy tak aby uzyskać optymalną równomierność natężenia.

### **Dodatkowe informacje:**

- dopuszcza się zastosowanie naświetlaczy równoważnych co oznacza nie gorszych niż zaproponowane,
- równoważność należy potwierdzić szczegółowymi obliczeniami na podkładzie,
- **wszelkie prace w pobliżu istniejących instalacji oraz infrastruktury podziemnej prowadzić w sposób ręczy z zachowaniem szczególnej ostrożności**
- **prace prowadzić tak, aby nie uszkodzić stniejących instalacji oraz infrastruktury podziemnej**

#### **Uwaga:**

Osoby upoważnione do załączania oświetlenia należy poinstruować, aby załączały poszczególne obwody (manetki Osmoz) w niewielkich odstępach czasu. Zapobiegnie to wystąpieniu zbyt dużych prądów, w momencie załączania naświetlaczy, w instalacji zasilającej rozdzielnicę TZSO z istn. TE.

### **10. Ochrona od porażen, połączenia wyrównawcze, uziemienie.**

Dla słupów oświetleniowych rozmieszczonych na terenie boiska projektuje się specjalne systemy uziomowe wykonane z płaskownika FeZn25x4. Tworzą one w ich rejonie układy ekwipotencjalizujące i wysterowujące potencjał na powierzchni ziemi. Układy uziomowe wykonać z ułożonych koncentrycznie w stosunku do słupa, oddalonych od siebie o 1m i wykonanych z płaskownika FeZn25x4, kolistych, uziomów otokowych.

Uziomy zagłębiać w miarę oddalania się od środka układu poczynając od 1m a kończąc na 2m głębokości. Ostatni uziom oddalony jest od osi słupa na ok. 5,0m.

Poszczególne kręgi połączyć w sposób trwały galwanicznie np. za pomocą zacisków krzyżowych zabezpieczonych przed korozją, z biegnącymi ku środkowi okręgu prostymi odcinkami płaskownika FeZn25x4. W odcinkach, gdzie trasa uziomu pokrywa się z trasą kabli, bednarkę można układać na dnie rowu kablowego pod kablami oświetleniowymi (bednarka - podsypka z piasku – kabel oświetleniowy).

Dodatkowo należy podłączyć do uziemienia metalowe ogrodzenie boisk w odległościach min. co 20m. Roboty związane z realizacją systemu uziomów instalacji odgromowej należy wykonać, z uwagi na ich lokalizację pod docelowymi nawierzchniami boisk, przed rozpoczęciem robót niwelacyjnych. Z uwagi na występujące zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzeń należy wykonać pomiędzy nimi, za pomocą płaskownika FeZn25x4, połączenia wyrównawcze. Łączenie płaskownika z metalowymi elementami wyposażenia obiektu wykonać za pomocą zacisków i obejm. Pojedyncze elementy uziomowe i łączące układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5m. Roboty ziemne z uwagi na infrastrukturę wykonywać należy ręcznie. Płaskownik łączący elementy uziemienia prowadzić po trasie kabli zasilających naświetlacze.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną.

Wyżej wymienione metalowe elementy należy połączyć z uziemieniem boisk na krańcach tych urządzeń i w punktach pośrednich, w odstępach nie większych niż 20m. Instalację uziemienia przedstawiono na rys. nr E2.

Ochronę dodatkową dla projektowanych urządzeń stanowi szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S i TN-C-S. Podstawowym systemem ochrony przeciwporażeniowej jest izolacja przewodów i kabli. Jako system dodatkowej ochrony od porażień zastosowano uziemienie ochronne oraz dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych. Miejsca rozdziału PEN podłączyć do bednarki ocynkowanej FeZn25x4mm, a tą do uziomu szpilkowego. Uziemienia ochronne wykonać jako uziemienia powierzchniowo-głębinyowe z zastosowaniem bednarki ocynkowanej FeZn25x4mm i prętów miedziowanych Galmar. Uziemienia ochronne wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-001. Uzyskać normatywną i wymaganą przez gestora poszczególnych sieci wartość uziemienia. Zalecana rezystancja uziemienia:  $R_u \leq 10\Omega$ .

Ochronie podlegają także projektowane maszty oświetleniowe. Dla każdego z nich projektuje się uziemienia ochronne. Instalację doziemną nN oświetlenia terenu zaprojektowano w układzie TN-C-S (pięćżyłowo). Wykonać pomiary uziemienia każdego z masztów. Dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla opraw oraz rezystancji izolacji kabli i przewodów. W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych i nieskutecznie działającej ochrony należy zastosować środki przewidziane przez w/w przepisy.

Instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w komplecie norm PN – IEC – 60364 (dla instalacji o napięciu znamionowym poniżej 1kV).

Wszystkie projektowane rozdzielnice i tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi i konstrukcjami wsporczymi oraz z zaciskami ochronnymi naświetlaczy. Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

## **11. Uwagi końcowe**

- a) Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez osoby upoważnione.



- b) Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z bhp.
- c) Całość wykonać zgodnie z normami PN-E/76-05125, PKN-CEN/TR 13201:2007, PN-E-5 1001:1998, N-SEP-001, N-SEP-004 i PBUE, z zachowaniem przepisów BHP i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne, a także zgodnie z rozwiązaniami typowymi określonymi Inwestora. Stosować wszystkie, odpowiadające zagadnieniu normy techniczne.
- d) Przy wykonywaniu stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania. Materiały zastosowane w projekcie dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak dobrane w projekcie.
- e) Na czas budowy należy wykonać projekt organizacji ruchu.
- f) Opis stanowi integralną część projektu.
- g) Niniejszy projekt stanowi integralną część umowy o roboty budowlane i wykonawca ma obowiązek sprawdzenia tegoż projektu przed przystąpieniem do wykonywania robót ustalając jego kompletność oraz poprawność sporządzenia. Zauważone odstępstwa od norm i błędy projektowe powinny być niezwłocznie zgłoszone inwestorowi. Zaniechanie zgłoszenia stanowi o niezachowaniu należytej staranności przez wykonawcę. Wykonawca poniesie odpowiedzialność za szkodę powstałą wskutek błędu projektanta, jeśli wada projektu była ewidentna i łatwa do wykrycia. Wykonawca przed podaniem ostatecznej oferty winien wszelkie wątpliwości wyjaśnić z projektantem poprzez oficjalne, pisemne zapytania. Jeśli wykonawca uważa za konieczne zastosowanie dodatkowych materiałów, czy wykonania dodatkowych robót celem prawidłowej realizacji inwestycji winien to zgłosić inwestorowi i projektantowi celem dokonania ewentualnych poprawek czy zmian w dokumentacji technicznej.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Lp.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1.	Rozdzielnica TZSO – kompletna, wyposażona wg schematów (rys. E3 i E4)	kpl	1
2.	Kabel nN typu: YAKXs 5x10mm <sup>2</sup>	m	40
3.	Kabel nN typu: YAKY 5x6mm <sup>2</sup>	m	475
4.	Kabel nN typu: YKY3x4mm <sup>2</sup>	m	185
5.	Kabel nN typu: YKY3x2,5mm <sup>2</sup>	m	220
6.	Kanał instalacyjny plastikowy KI 60x60	m	15
7.	Kanał instalacyjny zewnętrzny metalowy 60x30.1	m	50
8.	Rurka giętka UV fi32mm	m	32
9.	Rura ochronna typu: DVK 75 Arot	m	330
10.	Uszczelniacz do rur DVK 75	szt	38
11.	Izolbet A do impregnacji fundamentów	kg	16
12.	Złącze słupowe TB-12 (2 i więcej opraw)+D01 10A	kpl	16
13.	Fundament F-120/43	kpl	8
14.	Słup oświetleniowy Antares P 76 10m	kpl	8
15.	Poprzeczka do montażu naświetlaczy 1,1m	kpl	9
16.	Oprawa PHILIPS BVP120 1xLED80/NW A	szt.	5
17.	Oprawa PHILIPS BVP130 1 xLED160-4S/740 A	szt.	1
18.	Oprawa PHILIPS BVP130 1 xLED260-4S/740 A	Szt.	15
19.	Folia ostrzegawcza, niebieska	m	380
20.	Palczatka termokurczliwa	szt	42
21.	Oznacznik / opaska kablowa	szt	235
22.	Piasek nienormowany, bez gruzu i kamieni	m <sup>3</sup>	30
23.	Bednarka FeZn25x4	m	260
24.	Uziom typu Galmar: - pręt 5/8" o długości 1,5m(12szt) + głowica(2szt) + złączka 5/8"(10szt) + grot stalowy 5/8"(2szt) + uchwyt końcowy 5/8"(2szt) + uchwyt krzyżowy 5/8" (2szt)	kpl	9

## **OPIS DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest:

- budowa kablowych linii oświetlenia nn po projektowanej trasie wraz z posadowieniem masztów oświetleniowych i tablicy zasilająco-sterującej. Inwestycja znajduje się w Czarnej Białostockiej.

### **2. Zagospodarowanie – stan istniejący**

Teren zagospodarowany, urządzony.

### **3. Zestawienie powierzchni**

- o Linia kablowa o średnicy zewnętrznej 12,8 i 16,4mm w izolacji i powłoce z polwinitu.
- o Linia kablowa o średnicy zewnętrznej 18,5mm w izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce z polwinitu.
- o Stalowy maszt oświetleniowy okrągły h=10m o średnicy podstawy 198mm posadowiony na fundamencie prefabrykowanym 1,2x0,43x0,43m.
- o Tablica elektryczna 80x25x200cm wykonana z estroduru posadowiona na fundamencie prefabrykowanym 57x25cm

### **4. Dane o terenie**

Teren nie leży w strefie konserwatorskiej.

### **5. Wpływ eksploatacji górniczej**

Nie zachodzi (nie dotyczy).

### **6. Informacja o zagrożeniach dla środowiska**

Projektowana linia kablowa oświetlenia ulicznego nn nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – nie dotyczy,
- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu ich rozprzestrzeniania się – nie dotyczy,
- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – typowe odpady wynikające z robót elektrycznych będą systematycznie gromadzone i wywożone odpowiednio na wysypisko i do utylizacji,
- d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania – wielkość hałasu, wibracji, pola elektromagnetycznego mieści się w dopuszczalnych poziomach, reszta nie dotyczy
- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – nie przewiduje się wycinki istniejącego drzewostanu, prowadzone wykopy nie będą głębokie, a projektowane materiały do budowy posiadają certyfikaty wykonania zgodnie z polskimi przepisami i normami.

### **7. Charakter robót budowlanych**

Roboty budowlane są robotami typowymi dla instalacji elektrycznych. Inwestycja nie ogranicza w żaden sposób zagospodarowania działek sąsiednich.

## 12. Obliczenia techniczne

### Sprawdzenie doboru kabla zasilającego rozdzielnię RE

Do zasilania rozdzielni RE dobrano kabel YAKXs 5x10mm<sup>2</sup> (I<sub>Z</sub> = 62A).

Maksymalny prąd płynący w przewodzie zasilającym rozdzielnię TZSO:

$$P_i = 5,3 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,6$$

$$P_s = 3,2 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{3,2}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 5 \text{ A}$$

### Sprawdzenie doboru zabezpieczeń i kabla zasilającego rozdzielnię TZSO:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 = 1,6 \times I_N \leq 1,45 \times I_Z$$

$$5 \text{ A} \leq 16 \text{ A} \leq 50 \text{ A}$$

$$26 \leq 72 \text{ A}$$

Oba warunki są spełnione

### Obliczenie spadku napięcia w linii kablowej zasilającej projektowaną rozdzielnicę RG

$$\Delta U_{obl} = \frac{100 \cdot 3,2 \cdot 10^3 \cdot 40}{35 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,23$$

Spadek napięcia nie przekroczył 3%, **warunek został spełniony.**

Rozdzielnic a	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	IB	WLZ	I [m]	przek roj	Izab. IN[A]	Obciążal- ność długotr- wała IZ	kj dla ulożo- nia osc 2)	dla (obici ażaln [%]	delta UI2=1,6 1,45 x	WAR: IN<=IB<=Iz	WAR: I2<=1,45xIz	
RE-TZSO	5,3	0,6	3,2	5	YAKXs 5x10	40	10	16	62	0,8	50	0,23	26	72	war. spełniony ! war. spełniony !
TZSO-S4	2,3	1	2,3	4	YKY 5x6	150	6	10	68	0,8	54	0,66	16	79	war. spełniony ! war. spełniony !

### Spis rysunków:

Rys. E-1 - Projekt zagospodarowania terenu

Rys. E-2 - Schemat ideowy oświetlenia

Rys. E-3 - Schemat rozdzielniczy TZSO

Rys. E-4 - Widok rozdzielniczy TZSO

## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany p.t.:

PRZEBUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY GIMNAZJUM KS. WACŁAWA RABCZYŃSKIEGO W WASILKOWIE PRZY UL. MICKIEWICZA 2 NA CZĘŚCI DZIAŁEK 2564/2 I 2543 (UL. BIAŁOSTOCKA) WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ OŚWIETLENIOWĄ TERENU, ODWODNIENIEM BOISK I PRZYŁĄCZEM KANALIZACJI DESZCZOWEJ. OBRĘB: 0013 WASILKÓW. JEDNOSTKA: WASILKÓW.

na potrzeby:

GMINY WASILKÓW  
UL. BIAŁOSTOCKA 7, 16-010 WASILKÓW

jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: Patryk Ujazdowski  
MAZ/0261/PBE/15

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**INWESTOR:**

**GMINA WASILKÓW  
UL. BIAŁOSTOCKA 7, 16-010 WASILKÓW**

**INWESTYCJA:**

**PRZEBUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY  
GIMNAZJUM KS. WACŁAWA RABCZYŃSKIEGO W  
WASILKOWIE PRZY UL. MICKIEWICZA 2 NA CZĘŚCI  
DZIAŁEK 2564/2 I 2543 (UL. BIAŁOSTOCKA) WRAZ Z  
DOZIEMNĄ INSTALACJĄ OŚWIETLENIOWĄ TERENU,  
ODWODNIENIEM BOISK I PRZYŁĄCZEM KANALIZACJI  
DESZCZOWEJ. OBRĘB: 0013 WASILKÓW.  
JEDNOSTKA: WASILKÓW.**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA Roman Ptaszyński  
ul. dr I. Białówny 9/6,  
15-437 Białystok**

**Instalacje elektryczne:**

**Projektant:** mgr inż. Patryk Ujazdowski MAZ/0261/PBE/15

### 1. Zakres robót:

- 1.1. Budowa zalicznikowych instalacji doziemnych, zasilających 0,4kV.
- 1.2. Budowa zalicznikowych instalacji doziemnych oświetlenia zewnętrznego 0,4kV.
- 1.3. Budowa masztów oświetlenia zewnętrznego. Montaż koron, poprzeczek i naświetlaczy.
- 1.4. Rozbiórka istniejących instalacji i urządzeń elektroenergetycznych i oświetleniowych 0,4kV.
- 1.5. Wykonanie wewnętrznych instalacji elektrycznych zaplecza szatniowo-sanitarnego
- 1.6. Wykonanie elektrycznych tablic rozdzielczych

### 2. Istniejące obiekty budowlane:

- 2.1. Instalacje elektroenergetyczne doziemne 0,4kV
- 2.2. Instalacje doziemne 0,4kV oświetlenia zewnętrznego
- 2.3. Urządzenia podziemnej infrastruktury technicznej
- 2.4. Ulice i drogi miejskie
- 2.5. Budynki

### 3. Elementy zagospodarowania terenu mogące zagrażać bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

- 3.1. Instalacje elektroenergetyczne doziemne 0,4kV
- 3.2. Instalacje doziemne 0,4kV oświetlenia zewnętrznego
- 3.3. Urządzenia podziemnej infrastruktury technicznej

### 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- 4.1. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas budowy i rozbiórki instalacji elektrycznych
- 4.2. Ryzyko upadku z wysokości ponad 14m podczas budowy i rozbiórki słupów/masztów oświetleniowych
- 4.3. Ryzyko wypadków drogowych
- 4.4. Ryzyko wypadków z udziałem maszyn i urządzeń budowlanych
- 4.5. Ryzyko wypadków w wykopach wąskoprzestrzennych.

### 5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych

- 5.1. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowy.

### 6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

- 6.1. Zaleca się prace na wysokości wykonywać z użyciem podnośnika samochodowego
- 6.2. Prace w rejonie istniejących urządzeń elektroenergetycznych (15kV i 0,4kV) wykonywać po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do pracy przez upoważnionych pracowników (wyłączenie napięcia w linii oraz obustronne jej uziemienie)
- 6.3. Podczas postoju sprzętu w pasie drogowym należy zastosować się do przepisów Kodeksu Drogowego.
- 6.4. Praca na wysokości wyłącznie w zabezpieczeniu, z wykorzystaniem atestowanego sprzętu
- 6.5. Praca w czynnym pasie drogowym dopuszczalna jest w pomarańczowych kamizelkach i w odpowiednio oznakowanym miejscu pracy
- 6.6. Operator maszyn budowlanych obowiązany jest posiadać uprawnienia do ich obsługi
- 6.7. Roboty na terenie pasa drogowego należy zabezpieczyć i prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego
- 6.8. Pracownicy przystępujący do pracy winni być ubrani w ubrania robocze, kaski ochronne, rękawice robocze
- 6.9. Zaleca się posiadanie apteczki pierwszej pomocy i telefonu komórkowego
- 6.10. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.