

Egz. nr ....	
Jednostka projektowa:	LEGE ARTIS ŁUKASZ WYKA Ametystowa 6/14, 20-577 Lublin NIP: 715-168-30-93, REGON: 382148844
<b>PROJEKT TECHNICZNY</b> <b>BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>	
Tytuł opracowania:	Przebudowa bieżni, przebudowa bieżni do skoku w dal, budowa rzutni do pchnięcia kulą, budowa zjazdu, wymiana odcinka ogrodzenia, przebudowa schodów, przebudowa boiska wielofunkcyjnego wraz z odwodnieniem; budowa boiska piłkarskiego wraz z budową piłkochwyłów, odwodnienia i oświetlenia, utwardzenie terenu, przebudowa skarpy, budowa elementów małej architektury oraz remont schodów i poręczy na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Mławie w ramach zadania pn. „Rozbudowa i modernizacja boisk i bieżni na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Mławie”
Kat. Obiektu:	V – obiekty sportu i rekreacji
Adres Inwestycji	Identyfikator ewid. działek: 141301_1.0010.253/5, 141301_1.0010.253/7, 141301_1.0010.253/10 Województwo mazowieckie Powiat mławski Gmina Mława Obręb Miasto Mława Numer działki 253/5, 253/7, 253/10 ul. Sportowa 1, 06-500 Mława
Inwestor	Miasto Mława ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława NIP: 5691760034, REGON: 130377830

AUTORZY OPRACOWANIA:

BRANŻA	FUNKCJA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Wójtowicz	LUB/0207/PWB E/21	07.06.2023	

Lublin, Czerwiec 2023r.



## SPIS TREŚCI

<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....</b>	<b>5</b>
<b>DECYZJE O WYDANIU UPRAWNIENÍ DO WYKONYWANIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE .....</b>	<b>7</b>
<b>ZAŚWIADCZENIA O CZŁONKOSTWIE W OKRĘGOWEJ IZBIE INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA ...</b>	<b>10</b>
<b>CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ .....</b>	<b>11</b>
1. Przedmiot zamierzenia budowlanego .....	11
2. Cel zamierzenia budowlanego .....	11
3. Podstawa opracowania .....	11
4. Założenia do projektowania; Normy i Przepisy .....	11
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	13
6. Doposażenie istniejącej rozdzielnic RS .....	13
7. Instalacja oświetlenia boiska .....	14
7.1. Fundamenty pod słupy oświetleniowe .....	14
7.2. Słup oświetleniowy .....	14
7.3. Zasilanie instalacji oświetlenia boiska piłkarskiego .....	15
7.4. Podstawowe parametry opraw .....	16
7.5. Obliczenia obwodu oświetleniowego .....	17
7.6. Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia .....	17
8. Instalacja uziemienia i odgromowa .....	17
9. Ochrona przeciwporażeniowa .....	18
10. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego .....	18
11. Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej .....	18
12. Uwagi końcowe .....	19
13. Zestawienie materiałów podstawowych .....	21
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>23</b>
<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO .....</b>	<b>26</b>
E-ZT01 Zagospodarowanie terenu – instalacja oświetlenia boiska piłkarskiego .....	27
E-01 Doposażenie istn. RS .....	28
E-02 Schemat ideowy oświetlenia boiska piłkarskiego .....	29



## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

### O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2021 poz. 2351 z późn.zm.) oświadczam, że projekt zagospodarowania terenu pn.:

**Przebudowa bieżni, przebudowa bieżni do skoku w dal, budowa rzutni do pchnięcia kulą, budowa zjazdu, wymiana odcinka ogrodzenia, przebudowa schodów, przebudowa boiska wielofunkcyjnego wraz z odwodnieniem; budowa boiska piłkarskiego wraz z budową piłkochwyty, odwodnienia i oświetlenia, utwardzenie terenu, przebudowa skarpy, budowa elementów małej architektury oraz remont schodów i poręczy na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Mławie w ramach zadania pn. „Rozbudowa i modernizacja boisk i bieżni na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Mławie”**

**Na działce ewidencyjnej:**

Identyfikator ewid. działek:

141301\_1.0010.253/5, 141301\_1.0010.253/7, 141301\_1.0010.253/10

Województwo mazowieckie

Powiat mławski

Gmina Mława

Obręb Miasto Mława

Numer działki 253/7, 253/10

ul. Sportowa 1, 06-500 Mława

**Inwestor:**

Miasto Mława

ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława

NIP: 5691760034, REGON: 130377830

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

BRANŻA	FUNKCJA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Wójtowicz	LUB/0207/PWBE/21	07.06.2023	



# DECYZJE O WYDANIU UPRAWNIEN DO WYKONYWANIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE



Lublin, dnia 14 grudnia 2021 r.

LUB/OKK/7131/316-7132/316/2021

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j.: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 2 i 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c oraz art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j.: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Piotr WÓJTOWICZ**

magister inżynier

ur. dnia 1 czerwca 1992 r. w Bełżycach

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny: LUB/0207/PWBE/21**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. –Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 735), zwanej dalej „K. p. a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K. p. a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak

Otrzymują:

1. **Pan Piotr WÓJTOWICZ**  
ul. Ks. Bp. T. Wilczyńskiego 14  
24-200 Bełżyce

2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego

3. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**





**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Piotr WÓJTOWICZ**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 ÷ 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:



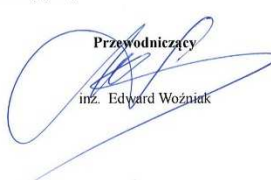
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego;
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

II. Na mocy art. 15a ust. 1 i 22 ustawy Prawo budowlane uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

 Członek mgr inż. Grzegorz Dębowski	 Członek mgr inż. Maria Kosler	 Przewodniczący inż. Edward Woźniak
--	---	---

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

## ZAŚWIADCZENIA O CZŁONKOSTWIE W OKRĘGOWEJ IZBIE INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**LUB-YAM-TSY-HK1 \***

Pan Piotr Wójtowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0044/22  
adres zamieszkania ul. Ks. Bp. T. Włczyńskiego 14, 24-200 Bełżyce  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-28 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



## **CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**

### **1. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa obiektów sportowych na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Mławie.

#### W zakresie branży elektrycznej:

- Instalacja oświetlenia boiska piłkarskiego,
- Instalacja uziemienia i odgromowa.

### **2. Cel zamierzenia budowlanego**

Planowana inwestycja służyć będzie dzieciom i młodzieży szkolnej zarówno podczas prowadzonych zajęć wychowania fizycznego jak i treningów drużyn sportowych. Projektowane obiekty będą powiązane z otoczeniem, harmonijnie wpisując się w krajobraz. Zaprojektowane rozwiązania poprawią estetykę przestrzeni przyszkolnej oraz zapewnią wygodną i bezpieczną eksploatację.

### **3. Podstawa opracowania**

#### Materiały wyjściowe do projektowania

- Umowa z Zamawiającym;
- Mapa do celów projektowych w skali 1: 500;
- Konsultacje oraz sugestie Inwestora;
- Dokumentacja zdjęciowa;
- Zaakceptowana przez Zamawiającego koncepcja zagospodarowania terenu

### **4. Założenia do projektowania; Normy i Przepisy**

W projekcie technicznym zostaną zastosowane następujące Normy i Przepisy:

- Polska Norma PN-EN 12767:2019-12 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych -- Wymagania i metody badań”
- Norma SEP N SEP-E-004:2004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Norma SEP N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”
- PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 „Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”
- PN-EN 50393:2015-03 „Metody badań i wymagania dotyczące osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1,0 (1,2) kV”

- PN-EN 12613:2021-06 „Oznakowanie wizualnie ostrzegające z tworzyw sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych”
- PN-EN ISO 9969:2016-02 „Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczanie sztywności obwodowej”
- Polska Norma PN-EN 61386-1:2011 „Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne”
- Polska Norma PN-EN 61386-24:2010 „Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 24: Wymagania szczegółowe --Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi”
- PN-HD 308 S2:2007 „Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurowych”
- Polska Norma PN-EN 12193 – Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych.
- Polska Norma PN-EN 12464-2:2008 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.”
- Polska Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-42:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-444:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-51:2011 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.”
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-53:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-534:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.”
- Polska Norma PN-EN 50173-1:2018-07 „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne”
- Polska Norma PN-EN 50174-1:2018-08 „Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.”

- Polska Norma PN-EN 60529:2003 „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn.zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2020 poz. 293 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019, poz. 1830)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. 2011. 263. 1572)
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 19 czerwca 2019 r zmieniające rozporządzenie w sprawie deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2019, poz. 1176)

## **5. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren będący przedmiotem opracowania jest zabudowany i zainwestowany. Teren zamierzenia budowlanego jest ogrodzony. Na terenie objętym opracowaniem znajduje się zieleń niska i wysoka, dojścia i dojazdy, miejsca parkingowe, boiska sportowe, plac zabaw. Działka nie sąsiaduje z ewidencyjnymi działkami leśnymi.

Działki nr ew. 253/5, 253/7, 253/10, na których realizowana jest Inwestycja są terenem otoczonym zabudową jedno i wielorodzinną. Działki o kształcie wieloboku o łącznej pow. 1,4397 ha. Wjazd na teren Inwestycji od północy i zachodu. Na działkach występują sieci uzbrojenia terenu takie jak: sieć elektroenergetyczna, sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, sieć gazowa, sieć ciepłownicza i sieć telekomunikacyjna.

## **6. Doposażenie istniejącej rozdzielnic RS**

Zasilanie oświetlenia boiska piłkarskiego należy wykonać z istniejącej rozdzielnic zlokalizowanej na korytarzu wewnątrz budynku szkoły. Lokalizację istniejącej RS pokazano na rys. E-ZT01. W tym celu w istniejącej rozdzielnic należy dobudować aparaty elektryczne, z których będzie zasilane oraz sterowane projektowane oświetlenie boiska piłkarskiego. Doposażenie istniejącej RS zgodnie z rys. E-01. Aparaty należy zainstalować na szynie TH wewnątrz rozdzielnic RS.

## **7. Instalacja oświetlenia boiska**

### **7.1. Fundamenty pod słupy oświetleniowe**

Dla posadowienia słupów oświetleniowych przewidziano typowe fundamenty prefabrykowane typu F-160, przystosowane wg danych producenta słupów. Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi wymaganiami producenta. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10 lub zagęszczonego żwiru.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, które dostosować do rzędnych docelowych terenu, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

W wykopie fundamenty zastabilizować półsuchą masą betonową zagęszczaną warstwowo od dna wykopu do wys. 30 cm poniżej powierzchni gruntu. W przypadku pojawienia się wody w wykopach pod fundamenty należy przewidzieć jej wypompowywanie w czasie ich posadowienia.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

Projektowane prefabrykowane fundamenty słupów powinny spełniać następujące parametry:

- Wymiar fundamentu a: 0,4m x 0,4m
- Wysokość fundamentu h: 1,6m

### **7.2. Słup oświetleniowy**

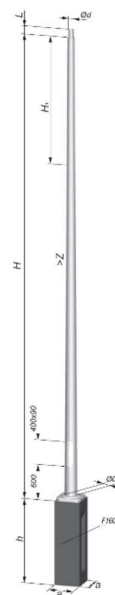
Oprawy oświetleniowe należy montować na stalowych słupach oświetleniowych o wysokości 12 m. Do oświetlenia boiska piłkarskiego zaprojektowano łącznie 4 słupy oświetleniowe o wysokości 12 m każdy (SO1 – SO4). Aby zapewnić wymagane natężenie 75 lx oraz równomierność 0,5 słupy oświetleniowe rozmieszczono na każdym rogu boiska. Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach F-160. Oprawy montować za pomocą podstaw obrotowych naświetlaczy do stalowej belki montażowej typu T3 o długości 150 cm, która przymocowana jest do konstrukcji słupa Ød70. Na słupach należy montować belkę przeznaczoną do montażu 4 opraw. Na każdym słupie oświetleniowym należy zamontować 2 oprawy LED o mocy 295 W każda oprawa. Konstrukcja słupa została dobrana do II strefy wiatrowej wg. PN EN 1991-1-4. Obciążenie wiatrem liczone wg PN-77B-02011. Wszystkie maszty oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE oraz spełniać wymagania normy PN-EN 40-5:2004. Wskazane w projekcie maszty uziemić. Wartość uziomu uziemienia roboczego mniejsza niż 10Ω.

Rozmieszczenie słupów oświetleniowych pokazano na rysunku zagospodarowania terenu (rys. E-ZT01). W każdym ze słupów oświetleniowych należy zastosować złącza kablowe IZK do podłączenia kabli zasilających. W każdym słupie zastosować osobne zabezpieczenie wkładką topikową 6A montowaną na szynie TH35. Drzwiczki wnekowe o wymiarach min. 400 mm x 90 mm znajdujące się na wysokości 600 mm Ze złącza kablowego IZK do opraw doprowadzić kabel YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, który należy prowadzić wewnątrz słupa

oświetleniowego. Wszelkie połączenia gwintowe w tabliczce bezpiecznikowej oraz we wnętrzu słupa powinny zostać zabezpieczone przed korozją wazelina techniczną.

Projektowane słupy oświetleniowe powinny spełniać następujące parametry:

- H: 12 m
- t: 4 mm
- $\varnothing D_E$ : 222,5 mm
- $\varnothing d$ : 70 mm
- Z: 12,5 mm/m
- L: 100 mm
- m: 191 kg



### 7.3. Zasilanie instalacji oświetlenia boiska piłkarskiego

Zasilanie oświetlenia wykonać kablem YKY 3x10 mm<sup>2</sup> z istniejącej rozdzielnicy zlokalizowanej na korytarzu w budynku szkoły. Wewnątrz budynku kabel układać wzdłuż korytarza w kanale elektroinstalacyjnym. Następnie kablem należy wyjść na zewnątrz budynku i prowadzić natynkowo w rurze elektroinstalacyjnej po elewacji budynku. Wejście kabla do budynku zabezpieczyć przepustem hermetycznym. Następnie kablem zejść po ścianie budynku i kabel prowadzić w rowie kablowym. Dokładny sposób prowadzenia kabla zgodnie z rys. E-ZT01. Kabel układać w ziemi na głębokości min. 0,7 m. Kabel ułożyć na 10 cm podsypce z piasku linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na ułożony kabel w ziemi założyć opaski informacyjne co najmniej co 10 m oraz po obu stronach rur ochronnych. Opaski informacyjne powinny zawierać informacje: typ i przekrój kabla, relację kabla, napięcie znamionowe, nazwa wykonawcy i rok ułożenia. Wykonać inwentaryzację geodezyjną nowo układanego kabla. Następnie kabel przykryć warstwą piasku grubości 10 cm i warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm. Trasę kabla oznaczyć w ziemi folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o szerokości 20 cm i grubości min. 0,5 mm. Folię ułożyć 25 cm nad poziomem kabla. W kolejnym etapie rów zasypać ziemią do poziomu gruntu utwardzając wibracyjnie warstwy ziemi co 20 cm. Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach kabla z innymi urządzeniami podziemnymi wg. N-SEP 004. Przy słupach oświetleniowych zostawić zapas kabla po 0,5 m. W miejscach utwardzenia terenu oraz krzyżowania z siecią uzbrojenia terenu należy kabel układać w rurze osłonowej niebieskiej. Końce rur zabezpieczyć masą typu olkit przed dostawaniem się wody do wnętrza rury. Kable należy wprowadzić do wnętrza słupa oświetleniowego i podłączyć do złącza słupowego. Do wprowadzenia kabla wewnątrz słupa oświetleniowego wykorzystać otwór rewizyjny w fundamencie.

#### **7.4. Podstawowe parametry opraw**

Informacje ogólne:

- Źródło światła: LED
- Moc: 295 W
- Emisja nominalna: 40 320 lm
- Skuteczność świetlna: 137 lm/W
- CRI: >70
- Barwa: 4000K
- Barwa źródła światła: 740 barwa biała neutralna
- Stopień szczelności IP: IP66
- IK: IK08
- Klasa izolacji: I
- Optyka: asymetryczna szeroka
- Kąt rozsyłu światła oprawy: 103° – 8° x 57°
- Gwarancja: 5 lat

Właściwości mechaniczne:

- Kształt: prostokątny
- Materiał korpusu: odlew aluminiowy
- Materiał dyfuzora: szkło

Instalacja:

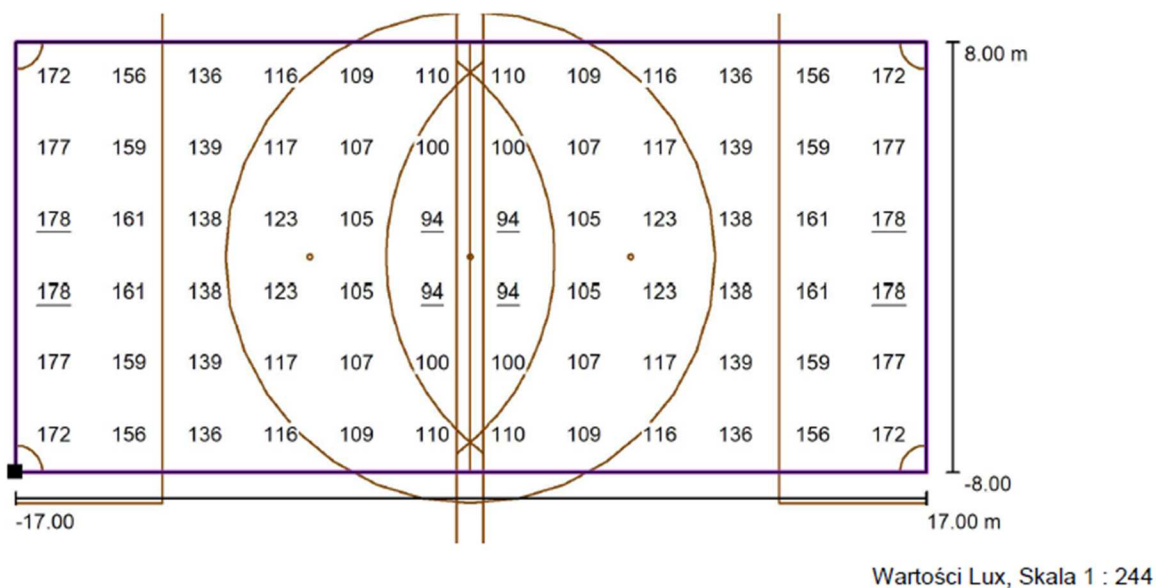
- Obszar zastosowań: oświetlenie zewnętrzne
- Rodzaj instalacji: naświetlacze
- Min. temperatura otoczenia: - 40°C
- Max. temperatura otoczenia: + 45 °C



## 7.5. Obliczenia obwodu oświetleniowego

Przewody i zabezpieczenia spełniają wymagania norm :																										
PN-HD 60364-4-41; PN-HD 60364-4-42;																										
PN-HD 60364-4-43; PN-HD 60364-5-52																										
Tabela nr 1																										
DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH																										
Układ sieci: TN-S																										
Obwód / Odbiornik										Kabel / Przewód					Zabezpieczenie			Obciążalność długotrwała Przeważalność prądowa		Spadek napięcia						
Nr obw.	Odcinek		P <sub>i</sub>	P <sub>s</sub>	cosφ	Moc obl.	I <sub>0</sub>	I <sub>b</sub>	Typ kabla / przewodu	S	γ	L	I <sub>th</sub>	k <sub>p</sub>	r	I <sub>z</sub>	Typ	Char.	I <sub>n</sub>	k <sub>z</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>b</sub> < I <sub>n</sub> < I <sub>z</sub>	I <sub>b</sub> < 1,45 I <sub>z</sub>	ΔU	ΔU <sub>grp</sub>	ΔU < ΔU <sub>grp</sub>
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]		[A]	[mm <sup>2</sup> ]		[mΩ/mm <sup>2</sup> ]	[m]	[A]	[-]	[-]	[A]	[A]			[-]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	istn. RS	SO2	2,36	2,36	0,93	Pi	1	11,03	YKY 3x	10	56	55	54	0,85	-	45,79	S201	C	16	1,45	23,2	TAK	TAK	0,88	3,0	TAK
2	SO2	SO1	1,18	1,18	0,93	Pi	1	5,52	YKY 3x	10	56	35	54	0,85	-	45,79	PB	gG	6	1,90	11,4	TAK	TAK	0,28	3,0	TAK
3	SO2	SO3	1,18	1,18	0,93	Pi	1	5,52	YKY 3x	10	56	55	54	0,85	-	45,79	PB	gG	6	1,90	11,4	TAK	TAK	0,44	3,0	TAK
2	SO3	SO4	1,18	1,18	0,93	Pi	1	5,52	YKY 3x	10	56	35	54	0,85	-	45,79	PB	gG	6	1,90	11,4	TAK	TAK	0,28	3,0	TAK

## 7.6. Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt: (40.343 m, 61.778 m, 0.000 m)



Siatka: 12 x 6 Punkty

$E_m$  [lx]  
133

$E_{min}$  [lx]  
94

$E_{max}$  [lx]  
178

$E_{min} / E_m$   
0.70

$E_{min} / E_{max}$   
0.53

## 8. Instalacja uziemienia i odgromowa

Założeniem do wykonania projektu instalacji odgromowej jest to, iż boisko nie może być użytkowne w czasie burzy. Projektuje się instalację uziemiającą słupów oświetleniowych wykonaną bednarką FeZn 30x4 prowadzoną od słupa oświetleniowego do słupa oświetleniowego w rowie kablowym 10 cm poniżej kabli zasilających instalację oświetlenia. W tym celu w miejscu układania bednarki rów kablowy należy pogłębić o 10

cm, ułożyć bednarkę ocynkowaną. W miejscu krzyżowania się projektowanego uziomu z istniejącą siecią uzbrojenia terenu bednarkę prowadzić w rurze osłonowej typu HDPE50. Wszystkie łączenia w ziemi należy zabezpieczyć bez korozyjnie. Następnie bednarkę przysypać warstwą 10 cm piasku. Na tak przysypaną bednarkę można układać kabel zasilający projektowaną wiatę. Bednarkę wprowadzać do wnętrza słupa i podłączać do dedykowanego do tego celu zacisku.

Do montażu uziomów należy stosować osprzęt posiadający aktualne atesty oraz został dopuszczony do stosowania w budownictwie. Po wykonaniu robót wykonać stosowne pomiary instalacji uziemienia. W przypadku, gdy instalacja niespełnienia warunku  $R_{dop} < 10 \Omega$  należy pogłężyć w gruncie dodatkowe uziomy pionowe w celu uzyskania wymaganej rezystancji uziomu.

## **9. Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacje elektroenergetyczne będą pracowały w układzie TN-S, z izolowanym przewodem neutralnym N i uziemionym przewodem PE.

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- izolacja części czynnych obwodów,
- uniemożliwienie bezpośredniego dostępu do urządzeń elektrycznych osobom nieupoważnionym,
- odpowiednie oznaczenia i opisy na zainstalowanych tablicach rozdzielczych.

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie zapewnią:

- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo – prądowe,
- wyłączniki różnicowo – nadprądowe o  $\Delta I = 30 \text{ mA}$ .

## **10. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego**

Aparatura rozdzielcza i manewrowa została tak dobrana, aby najwyższa temperatura ich dostępnych elementów nie przekroczyła wartości dopuszczalnych w warunkach normalnej pracy.

## **11. Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej**

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą PN-HD 60364-6 oraz przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

W ramach sprawdzenia odbiorczego wykonać następujące oględziny oraz próby i pomiary instalacji elektrycznych i wyposażenia:

- Oględziny
  - sprawdzenie prawidłowości zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej,
  - sprawdzenie prawidłowości zastosowanych budowlanych środków ochrony przeciwpożarowej,

- sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów i ich zabezpieczeń z uwagi na obciążalność prądową i spadek napięcia,
  - sprawdzenie prawidłowości doboru i nastawienia urządzeń monitorujących i sygnalizacyjnych,
  - sprawdzenie prawidłowości umieszczenia urządzeń odłączających i łączników,
  - sprawdzenie prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony do spodziewanych narażeń środowiskowych,
  - sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
  - sprawdzenie prawidłowego i kompletnego oznaczenia obwodów, aparatów zabezpieczających, łączników, zacisków itp.,
  - sprawdzenie poprawności połączeń przewodów,
  - sprawdzenie obecności i poprawności połączeń przewodów ochronnych, przewodów połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych, przewodów uziemiających,
  - sprawdzenie prawidłowego i wymaganego umieszczenia schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
  - sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego ich wygodną obsługę i konserwację,
- Próby i pomiary
    - pomiar ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych,
    - pomiar rezystancji kabli i przewodów,
    - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
    - sprawdzenie ochrony poprzez separację obwodów,
    - pomiar impedancji pętli zwarciowej,
    - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
    - sprawdzenie biegunowości i kolejności faz,
    - sprawdzenie spadku napięcia,
    - wykonanie prób funkcjonalnych i operacyjnych.

## 12. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz aktualnymi normami.

Próby pomontażowe należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano

– Montażowych. Wykonawca robót powinien:

- zapoznać się z opisami technicznymi oraz rozwiązaniami montażowymi i konstrukcyjnymi przed przystąpieniem do robót,
- przestrzegać zasad BHP w czasie wykonywania prac,
- zwrócić szczególną uwagę na jakość oraz estetykę wykonania,
- po wybudowaniu urządzeń przywrócić teren do stanu pierwotnego.

Montaż urządzeń wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów. Po zakończeniu prac opisać obwody zgodnie z dokumentacją projektową. Do urządzeń, materiałów instalacyjnych dostarczyć certyfikaty potwierdzające ich stosowanie w budownictwie. Druty, taśmy przeznaczone na uziomy powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężania lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego. Wszystkie połączenia spawane w części naziemnej zabezpieczyć przez malowanie, a w ziemi lepikiem lub masą asfaltową. Po przeprowadzeniu całości prac należy wykonać pomiary ciągłości galwanicznej, rezystancji uziemienia, dokonać oględzin elementów uziemienia (przed zasypaniem), pomiary rezystancji uziemienia powinny być wykonywane przy zastosowaniu metody technicznej, wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia, rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki badań zestawić w protokołach pomiarowych dla danego typu pomiaru. Instalacje przekazać do eksploatacji o ile jej budowa i wyniki pomiarów spełniają wymogi aktualnych przepisów i norm. Wytyczenie trasy kablowej oraz miejsce posadowienia wiat zlecić uprawnionemu geodecie. Naprawa, konserwacja i obsługa wiaty przystankowej może odbywać się tylko przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia elektryczne.

### 13. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał	J.m.	Ilość
<b>Doposażenie istn. RS</b>			
1.	Wyłącznik różnicowo prądowy AC 25/0,03	kpl	1
2.	Wyłącznik nadprądowy B6	kpl	1
3.	Wyłącznik nadprądowy C16	kpl	1
4.	Stycznik modułowy 20-20/230	kpl	1
5.	Przełącznik modułowy 1-2	kpl	1
6.	Przełącznik modułowy 0-1	kpl	1
7.	Wyłącznik zmierzchowy	kpl	1
<b>Instalacja oświetlenia</b>			
1.	Fundament prefabrykowany F-160	kpl	1
2.	Słup oświetleniowy stalowy 12m	kpl	4
3.	Stalowa belka montażowa typu T3 o długości 150cm	kpl	4
4.	Podstawa obrotowa naświetlacza	kpl	4
5.	Złącze słupowe IZK	kpl	4
6.	YKY 3x10 mm <sup>2</sup>	m	180
7.	Kanał elektroinstalacyjny 40x40mm	m	15
8.	Rura elektroinstalacyjna RL UV 37	m	10
9.	Rura ochronna DVK50	m	43
10.	YKY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	60
11.	Rura elektroinstalacyjna RL 22	m	48
12.	Folia ostrzegawcza niebieska	m	107
13.	Oprawa LED 295W, 40320lm, IP66, IK08	szt	8
<b>Instalacja uziemienia i odgromowa</b>			
1.	Bednarka ocynkowana 30x4 mm	m	100



Jednostka projektowa	LEGE ARTIS ŁUKASZ WYKA ul. Ametystowa 6/14, 20-577 Lublin NIP: 715-168-30-93, REGON: 382148844
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b>	
Tytuł opracowania	<b>Przebudowa bieżni, przebudowa bieżni do skoku w dal, budowa rzutni do pchnięcia kulą, budowa zjazdu, wymiana odcinka ogrodzenia, przebudowa schodów, przebudowa boiska wielofunkcyjnego wraz z odwodnieniem; budowa boiska piłkarskiego wraz z budową piłkochwyłów, odwodnienia i oświetlenia, utwardzenie terenu, przebudowa skarpy, budowa elementów małej architektury oraz remont schodów i poręczy na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Mławie w ramach zadania pn. „Rozbudowa i modernizacja boisk i bieżni na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Mławie”</b>
Kat. Obiektu	V – obiekty sportu i rekreacji
Jednostka ewidencyjna (adres)	Identyfikator ewid. działek: 141301_1.0010.253/5, 141301_1.0010.253/7, 141301_1.0010.253/10 Województwo mazowieckie Powiat mławski Gmina Mława Obręb Miasto Mława Numer działki 253/5, 253/7, 253/10 ul. Sportowa 1, 06-500 Mława
Inwestor	Miasto Mława ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława NIP: 5691760034, REGON: 130377830

PROJEKTANT:

BRANŻA	FUNKCJA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Wójtowicz	LUB/0207/ PWBE/21	06.2023	

- a) Zakres robót dla projektowanego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót:

- Wykonanie instalacji uziemienia,
- Wykonanie instalacji oświetlenia boiska piłkarskiego.

- b) Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia nN,
- sieć elektroenergetyczna średniego napięcia SN,
- sieć teletechniczna t,
- rurociągi wodne oraz sieć kanalizacyjna.

- c) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia nN,
- sieć elektroenergetyczna średniego napięcia SN,
- sieć gazowa gs,
- rurociągi wodne oraz sieć kanalizacyjna.

- d) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

W trakcie wykonywania robót istnieje zagrożenie:

- stłuczeniem,
- skaleczeniem,
- porażeniem prądem elektrycznym,
- poparzeniem,
- wypadkiem komunikacyjnym.

- e) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

- f) 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

- Powołanie kierownika robót.
- Wyposażenie budowy w odpowiednie tablice informacyjne i instruktażowe, sprzęt pierwszej pomocy, BHP i PPoż.
- Przeprowadzenie szkolenia (instruktażu) pracowników pod względem BHP przed przystąpieniem do realizacji robót na stanowiskach pracy.
- Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować.
- Wiedza, o której mowa powinna być potwierdzona zaświadczeniem kwalifikacyjnym. Przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.
- Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w robotach elektroinstalacyjnych:
  - W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnicy budowlanej,
  - Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny,
  - Stosować odpowiedni sprzęt BHP.

Projektant:  
mgr inż. Piotr Wójtowicz  
LUB/0207/PWBE/21

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

E-ZT01 Zagospodarowanie terenu – instalacja oświetlenia boiska piłkarskiego

E-01

Doposażenie istn. RS

E-02

Schemat ideowy oświetlenia boiska piłkarskiego