



## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkowie**

**Obiekt:** Stadion sportowy  
Jednostka ewidencyjna: 302707\_4 Tuliszków  
obręb ewidencyjny: 0001 Tuliszków  
działka ewidencyjna nr: 1649/1  
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

**Inwestor:** Gmina Tuliszków  
ul. Plac Powstańców Styczniowych 1963r. 1  
62-740 Tuliszków

**Wykonawca projektu:** EK Group Sp. z o.o.  
  
ul. Spółdzielców 26  
62-510 Konin  
email: [biuro@ekgroup.pl](mailto:biuro@ekgroup.pl)

**Opracował:** inż. Piotr Maliński

**Projektował:** mgr inż. Maciej Ławniczak  
*Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych nr ewid.  
WKP/0249/POOE/15*

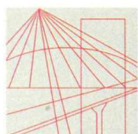
Konin, Maj 2023 r.

## Spis treści

Strona tytułowa.....	1
Spis treści.....	2
I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU .....	3
Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.....	3
Zaświadczenie o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego .....	4
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	6
Protokół z narady koordynacyjnej nr 7/2023 z dnia 28.03.2023r .....	7
II. CZĘŚĆ OPISOWA .....	12
1. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.....	12
1.1. Przedmiot opracowania .....	12
1.2. Zakres opracowania .....	12
1.3. Podstawa opracowania .....	12
1.4. Stan istniejący .....	12
2. OPIS TECHNICZNY .....	12
2.2. Kablowa linia zasilająca .....	12
2.3. Zasilanie i sterowanie projektowanego oświetlenia boiska .....	14
2.4. Maszty, belki i oprawy oświetleniowe .....	14
3. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA .....	14
4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	14
5. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	15
5.1. BILANS MOCY .....	15
5.2. SPRAWDZENIE KABLOWEJ LINII ZASILAJĄCEJ .....	15
6. UWAGI KOŃCOWE .....	16
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	18

## I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

*Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie*



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-133/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**

**Maciej Ławniczak**

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 26 października 1979 r. w Słupcy

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0249/POOE/15

**do projektowania 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

I.

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Maciej Ławniczak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

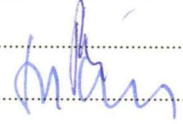
Zgodnie z § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, 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.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:..... 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:..... 

Otrzymują:

1. Pan Maciej Ławniczak  
62-530 Kazimierz Biskupi, ul. Zawadzkiego 11/7
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



*Zaświadczenie o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego*



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**WKP-C1L-TPP-UE3 \***

Pan Maciej Ławniczak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0334/12  
adres zamieszkania ul. Sosnowa 30, 62-530 Kazimierz Biskupi  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-19 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.




## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

### „Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkowie”

Jednostka ewidencyjna: 302707\_4 Tuliszków  
obręb ewidencyjny: 0001 Tuliszków  
działka ewidencyjna nr: 1649/1

Zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. u. z 2021 r. poz. 2351) oświadczam, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	UPRAWNIENIA	PODPIS
<b>Projektant</b> mgr inż. Maciej Ławniczak	Elektryczna	WKP/0249/POOE/15 <i>Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	

*Protokół z narady koordynacyjnej nr 7/2023 z dnia 28.03.2023r*

Turek, 12.06.2023 r.

**STAROSTA TURECKI**

## **PROTOKÓŁ NR 198/2023**

**NARADY KOORDYNACYJNEJ DOTYCZĄCEJ USYTUOWANIA PROJEKTOWANYCH  
SIECI UZBROJENIA TERENU**

**Znak sprawy: GEOŚ.6630.198.2023**

Sposób prowadzenia narady:

- 1. Za pomocą środków komunikacji elektronicznej**
2. Tradycyjna forma spotkań zainteresowanych podmiotów

**Wnioskodawca: Usługi projektowe-branża elektryczna Maciej Lawniczak  
62-530 Kazimierz Biskupi, UL Sosnowa 30**

**Uczestnicy narady koordynacyjnej uzgadniają lokalizację obiektu:  
Projekt sieci elektroenergetycznej oświetleniowej**

Położonego:

**JE: Miasto Tuliszków, Obr.: TULISZKÓW, Dz.: 1649/1**

**Przewodniczący narady- Naczelnik Wydziału Geodezji i Ochrony Środowiska  
Roman Kubiak**

**Wynik narady: POZYTYWNY**

**Protokolant: Przemysław Bogdański**

Naradę przeprowadzono w dniu: 12.06.2023 r.

w składzie:

1. GAZ SYSTEM Sp. z o. o. Janusz Wesołowski
2. OU i D Grzegorz Wierny
3. Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków Natalia Lipowczyk
4. ZDP w Turku Konrad Gromada
5. Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Dariusz Jąkański
6. ENERGA OPERATOR SA Bogdan Przybylak
7. Zakład Gospodarki Komunalnej, Tuliszków Barosz Łodożyński

Nieobecni:

1. Orange Polska S.A. Grzegorz Janusz
2. WSS Przemysław Nowakowski

**Stanowiska uczestników narady przeprowadzonej za pomocą środków komunikacji elektronicznej:**

**1. Brak uwag**

Janusz Wesołowski / Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ SYSTEM Sp. z o.o.  
ul.Grobla 15 61-859 Poznań

**2. Brak uwag**

Grzegorz Wierny / Oświetlenia Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. ul.Wrocławska 71 62-800 Kalisz

**3. Brak uwag**

Natalia Lipowczyk / Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków

4. Nie dotyczy

Konrad Gromada / Zarząd Dróg Powiatowych, ul. Kolska Szosa 64, 62-700 Turek

5. Brak uwag

Dariusz Jąkałski / Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu Gazownia w Koninie

6. 1. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi niskiego napięcia (eNN) wykopy wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego. Szczegółowy przebieg sieci elektroenergetycznej należy ustalić w terenie na podstawie przekopów próbnych.

2. W miejscach zbliżeń zachować odległość poziomą nie mniejszą niż 0,5m.

3. W miejscach skrzyżowań na istniejące kable eNN nałożyć rury osłonowe dwudzielne (PEHD) o średnicy 110mm i koloru niebieskiego. Sposób zabezpieczenia kabli podlega odbiorowi przed zasypaniem przez pracownika Rejonu Dystrybucji w Turku po uprzednim uzgodnieniu terminu.

4. Koszty naprawy i poniesione straty, jak również utracone korzyści przez Rejon Dystrybucji w Turku w efekcie uszkodzeń urządzeń energetycznych podczas wykonywania robót pokrywa wykonawca projektowanej infrastruktury.

Bogdan Przybylak / ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu Rejon Dystrybucji w Turku  
ul. Górnicza 14, 62-700 Turek

7. Podczas prowadzonych prac ziemnych przewiertem mechanicznym zachować ostrożność w miejscu przecięcia z istniejącą siecią wodociągową DN 80.

Barosz Łodożyński / Zakład Gospodarki Komunalnej, ul. Zaremby 22, 62-740 Tuliszków

**Uwaga: Podczas wykonywania robót ziemnych, w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych, wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie. Zniszczone lub uszkodzone znaki geodezyjne, będą odtwarzane na koszt Inwestora.**

Informacje dodatkowe:

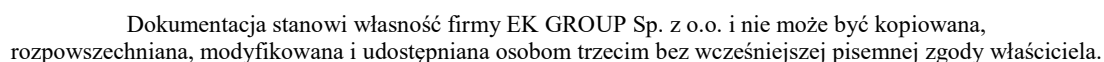


1. Zgodnie z art. 28ba ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U.2020.276), nieobecność na naradzie koordynacyjnej podmiotu należy zawiadomionego o jej miejscu i terminie nie stanowi przeszkody do jej przeprowadzenia. Przyjmuje się, że podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu (...).
2. Zgodnie z § 10 ust. 1 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 października 2015 r. w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT (Dz.U.2015.1938), powiatową bazę GESUT (...) aktualizuje się w drodze czynności materialno-technicznych na podstawie danych lub informacji zawartych w dokumentach, które były przedmiotem narady koordynacyjnej, (...), w przypadku gdv stanowiska uczestników tej narady są jednomysłne i pozytywne.
3. Zgodnie z art. 15 ust. 1 w związku z art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U.2020.276): znaki geodezyjne, urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie; kto wbrew przepisom art. 15 niszczy, uszkadza, przemieszcza znaki geodezyjne, grawimetryczne lub magnetyczne i urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne, a także nie zawiadamia właściwych organów o zniszczeniu, uszkodzeniu lub przemieszczeniu znaków geodezyjnych, grawimetrycznych lub magnetycznych, urządzeń zabezpieczających te znaki oraz budowli triangulacyjnych, podlega karze grzywny.
4. Zgodnie z art. 277 Kodeksu karnego, kto znaki graniczne niszczy, uszkadza, przesuwa lub czyni niewidocznymi albo fałszywie wystawia podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat dwóch.
5. O wymagane zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów kolidujących z przebiegiem projektowanej inwestycji należy wnioskować do odpowiedniego organu w trybie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U.2020 poz. 55.).

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Roman  
Kubiak; Powiat Tuliszkowski  
Data: 2023.06.14 14:46:11 CEST





## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny oświetlenia płyty boiska sportowego LED dla zadania:

**„Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkowie”**

#### 1.2. Zakres opracowania

- dane wyjściowe do projektowania
- opis techniczny
- projekt kablowej linii zasilającej
- usytuowanie projektowanych masztów oświetleniowych
- punkt zasilania projektowanego oświetlenia
- szafka zasilająco-sterownicza SO-B
- obliczenia techniczne

#### 1.3. Podstawa opracowania

- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem
- wizja lokalna w terenie
- mapa zasadnicza do celów projektowych w skali 1:500
- obowiązujące normy i przepisy prawne
- uzgodnienia i opinie

#### 1.4. Stan istniejący

W chwili obecnej płyta boiska stadionu objęta opracowaniem nie jest oświetlona.

### 2. OPIS TECHNICZNY

#### 2.1. Opis projektowanego oświetlenia boiska

Projektowane oświetlenie płyty boiska stadionu w m. Tuliszków obejmuje budowę linii kablowej, montaż instalacji uziemiającej, montaż kompletnych masztów oświetleniowych z głowicami i naświetlaczami wyposażonymi w źródła światła LED oraz montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczej SO-B. Punkt zasilania projektowanego oświetlenia, przebieg tras kablowych, lokalizację słupów oświetleniowych przedstawiono na PZT wg rysunku PT-IE-01.

#### 2.2. Kablowa linia zasilająca

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przywołanymi normami, PBUE oraz zgodnie ze sztuką przez uprawnionych elektromonterów pod nadzorem Kierownika robót i Inspektora nadzoru.

Do zasilania oświetlenia zewnętrznego projektowany jest kabel typu YKY 5x6mm<sup>2</sup> o długości całkowitej 744m układany na całej trasie w rurze osłonowej karbowanej dwuściennej fi 75mm (z czego 664m w gruncie), przebieg tras kablowych przedstawiono na rysunku PT-IE-01. Teren na trasie projektowanego oświetlenia jest uzbrojony, w miejscach skrzyżowań i zbliżeń, istniejące sieci uzbrojenia terenu zabezpieczyć rurami dwudzielnymi oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami podanymi w uzgodnieniach branżowych. Ze względu na uzbrojenie terenu w rejonie terenu objętego opracowaniem wszystkie roboty ziemne wykonywać ręcznie, projektowane kable oświetlenia przy zbliżeniach z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu, układać dodatkowo w rurach osłonowych gładkościennych sztywnych fi110. Wszystkie przejścia kabli pod drogami i wjazdami wykonać metodą przewiertu mechanicznego lub przekopu otwartego zgodnie z opisem z rysunku PT-IE-01 i zabezpieczyć rurami gładkościennymi sztywnymi fi110.

Kable wprowadzać do masztów przelotowo i łączyć w wnęce słupowej za pomocą izolowanych zacisków kablowych. Połączenie pomiędzy złączami kablowymi, a oprawą oświetleniową prowadzić wewnątrz słupa przewodem YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V. W każdym słupie przewód fazowy zasilający oprawę połączyć złączem kablowym bezpiecznikowym i zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową.

Kablowe linie zasilające układać na głębokościach:

- 0,7m – kable 0,4 kV i oświetleniowe pod trawnikami
- 0,5m – kable oświetleniowe pod chodnikami
- 1m – kable prowadzone pod drogami w rurze gładkościenniej sztywnej fi 110

W przypadku braku piaszczystego podłoża należy wykonać wykop o 0,1m głębszy od podanych i kabel układać na 10 cm podsypce. Wszelkie miejsca skrzyżowań z innymi podziemnymi instalacjami oraz przejścia pod drogami i wjazdami wykonać zgodnie z *N SEP-004*, gdy z uzasadnionych względów odległości izolacyjne nie mogą być zachowane należy zastosować rury ochronne z PCV. Po ułożeniu kabel zasypać 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą ziemi rodzimej i przykryć na całej długości folią koloru niebieskiego. Wykop zasypać zagęszczając warstwami (co 25cm), nawierzchnię po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego (odtworzenie podbudowy, nawierzchni chodników i wjazdów oraz terenów zielonych).

Kabel na całej trasie (minimum co 10m), przed przepustami, w miejscach połączeń (masztach, szafkach itp.) oznaczyć oznacznikami kablowymi.

Oznacznik powinien zawierać:

- właściciela linii
- przeznaczenie
- rodzaj i przekrój kabla
- obwód zasilający
- relację ułożenia
- rok ułożenia

### 2.3. Zasilanie i sterowanie projektowanego oświetlenia boiska

Zasilanie projektowanego oświetlenia płyty boiska wyprowadzić z projektowanej rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej SO-B. Rozdzielnica SO-B zasilana będzie z istniejącej rozdzielniczy głównej RG zlokalizowanej na korytarzu w budynku sportowym kablową linią zasilającą typu YKY 5x10mm<sup>2</sup> układaną n/t w korytkach elektroinstalacyjnych PVC 60x40. W rozdzielniczy RG dobudować rozłącznik bezpiecznikowy Z-SH/3 3P z wkładkami bezpiecznikowymi cylindrycznymi 10x38 gG25A. Projektowana rozdzielnicza SO-B wykonana jako natynkowa np. XL3 160 4x24 z drzwiami zamykanymi na klucz, wyposażona w aparaturę zabezpieczeniową i sterowniczą wg schematu z rysunku PT-IE-03. Maszty oświetleniowe zasilane będą linią kablową YKY 5x6mm<sup>2</sup> wyprowadzoną z projektowanej rozdzielniczy SO-B i sterowane ręcznie z kasety sterującej K-S w pomieszczeniu nr 2 szatnia. Oświetlenie boiska podzielono na cztery obwody oświetleniowe wg schematu podziału z rysunku PT-IE-02.

Rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą opisać w sposób trwały i czytelny.

### ROZDZIELNICA OŚWIETLENIA BOISKA SO-B

### 2.4. Maszty, belki i oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia zewnętrznego zaprojektowano maszty stalowe ocynkowane o wysokości 16m, średnicy przy podstawie fi420mm typu **MW16/4** montowane na fundamencie prefabrykowanym **F-5/1-16**, z regulowaną belką przystosowaną do montażu czterech projektorów oświetleniowych typu **OZ2TR**. Do oświetlenia boiska zaprojektowano naświetlacze **AREA LED SPORT - LEDOLUX** o mocy oprawy 400W, strumieniu świetlnym oprawy 60000lm, skuteczności świetlnej 150 lm/W, trwałości eksploatacji >120000h (L80B10), temperaturze barwowej 4000K, współczynnika oddawania barw CRI>80, stopniu ochrony IP66, odporności mechanicznej IK08 z układem soczewek TYP 3, korpus oprawy wykonany z aluminium. Lokalizacje masztów oświetleniowych w terenie przedstawiono na rysunku PT-IE-01.

## 3. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Projektowane maszty oraz rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą SO-B uziemić bednarką Fe/Zn 25x4 układaną w rowie kablowym (*o długości min. 30mb, w odległości 10cm nad kablem*) przy czym rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10Ω. Wszelkie połączenia w ziemi wykonywać jako spawane miejsca połączeń zabezpieczyć antykorozyjnie. Żyłę PEN kabla zasilającego połączyć w każdym maszcie poprzez skręcanie w miejscu do tego przygotowanym.

## 4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim podstawowa realizowana jest poprzez izolowanie części czynnych (przewodów i kabli), stosowanie obudów lub osłon.

Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie realizowana przez zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączania zasilania w układzie TN-C. Oporność uziomu nie może przekraczać 10Ω.

Po wykonaniu robót elektrycznych należy wykonać pomiary elektryczne tj.:

- pomiar rezystancji izolacji linii kablowej
- pomiar rezystancji uziemienia
- sprawdzenie i pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Wykonane pomiary potwierdzić odpowiednimi protokołami.

## 5. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 5.1. BILANS MOCY

➤ OBLICZENIA OBCIĄŻENIA PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA

$$\Sigma P_{\text{PROJ.}} = (24 \times 400\text{W}) = 9600\text{W}$$

Moc zainstalowana projektowanego oświetlenia zasilanego z rozdzielnic SO-B

$$\Sigma P = 9600\text{W}$$

➤ DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ DŁUGOTRWAŁĄ

Do obliczeń przyjęto moc zainstalowaną projektowanego oświetlenia

$$P_{obl} = k_i * k_j * P_z$$

$$P_{obl} = 1 * 1,35 * 9,6 = 12,96[\text{kW}]$$

gdzie:

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

-  $k_j$  – współczynnik rozruch (przyjęto=1,35)

czyli moc obliczeniowa wynosi: **13,0 [kW]**

### 5.2. SPRAWDZENIE KABLOWEJ LINII ZASILAJĄCEJ

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi}$$

$$I_b = \frac{13000}{\sqrt{3} * 400 * 0,95} = 19,75[\text{A}] \approx 20[\text{A}]$$

Projektowany kabel musi spełniać następujące warunki:

$$I_b < I_n < I_{dd}$$

$$20\text{A} < 25\text{A} < 60\text{A}$$

$$I_2 < 1,45 * I_{dd}$$

$$1,75 * 25\text{A} < 1,45 * 60\text{A}$$

$$43,75\text{A} < 87\text{A}$$

gdzie :



$I_n$  - prąd znamionowy zabezpieczenia  
 $I_{dd}$  - obciążalność prądowa długotrwała przewodów  
 $I_2$  - prąd zadziałania zabezpieczeń

Dla kabla YKY 5x10mm<sup>2</sup> obciążalność długotrwała (ułożenie po wierzchu) wynosi  $I_{dd}=60[A]$ .

Zasilanie rozdzielnic SO-B, 3-fazowe z istniejącej rozdzielnic RG w której zaprojektowano rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 25A.

### **Warunki są spełnione**

#### **➤ SPRAWDZENIE PRZEKROJU PRZEWODU ZE WZGLĘDU NA DOPUSZCZALNY PROCENTOWY SPADEK NAPIĘCIA**

Sprawdzenia dokonano dla najbardziej oddalonego masztu M/3/II

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U_n^2}$$

Spadek napięcia liczony na odcinku od SO-B do najdalszego masztu M/3/II w obwodzie jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi  $\Delta U_{dop\%} < 3\%$ .

$$\Delta U_{\%} = 1,12\% < U_{\%dop}$$

### **Warunek spełniony**

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, warunkami technicznymi zasilania. Do odbioru końcowego przedstawić plan powykonawczy trasy kabli, atesty, certyfikaty instalowanych urządzeń oraz protokoły badań i pomiarów w zakresie wymaganym warunkami technicznymi odbioru.

### **UWAGA:**

- przed wprowadzeniem kabli do słupów pozostawić zapasy po ca 40cm kabla
- w słupie pozostawić zawsze zapas żył każdego z kabli o długości min. 20cm
- każdą oprawę i słup przyłączyć zielono-żółtym przewodem ochronnym PE do zacisku PE w złączu słupa, (do żyły PE proj. kabla zasilającego)
- w proj. 3-żyłowych przewodach w słupach (od tabliczki bezpiecznikowej IZK do zacisków oprawy), obok 2-óch żył roboczych (L i N, 3-cią żyłą stanowi przewód ochronny PE o zielono-żółtej barwie izolacji, żyłą PE oprawy połączyć z zaciskiem PE słupa
- dokładnie zabezpieczyć antykorozyjne wszystkie stalowe elementy słupów (śruby i połączenia skręcane)



- tabliczki bezpiecznikowe (złącza) zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych (starannie uszczelnić)
- słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony boiska, oraz nie powinna być położona niżej niż 50 cm od powierzchni chodnika lub gruntu
- na pokrywę słupów nakleić tabliczki ostrzegawcze-żółte „NIE DOTYKAĆ! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”
- każdy słup trwale i estetycznie opisać numerem obwodu i kolejnym numerem słupa zgodnie z obowiązującym wzorem (grawerka szare tło czarne napisy)
- wykopy pod kable oraz słupy wykonywać po wytrasowaniu trasy przez uprawnione służby geodezyjne
- przed ułożeniem kabli w wykopie wykonać:
  - sprawdzenie ciągłości żył i stan powłok izolacyjnych
  - pomiary rezystancji izolacji ułożonych kabli
- po ułożeniu kabli i rur, a przed ich zasypaniem zgłosić je do odbioru
- przed zasypaniem wykonać także szkic trasy ich ułożenia wraz z lokalizacją słupów przez uprawnioną służbę geodezyjną
- po zakończeniu prac budowy oświetlenia boiska wykonać badania potwierdzone protokołami:
  - sprawdzenie ciągłości linii kablowych
  - sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
  - pomiary rezystancji izolacji
- po zakończonych robotach montażowych przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego ze starannym wyrównaniem, zagrabieniem i odtworzeniem istniejących nawierzchni
- po zakończeniu prac montażowych i uruchomieniu wykonać regulacje oraz pomiary natężenia oświetlenia z zapewnieniem równomiernego oświetlenia płyty boiska


Opracował:



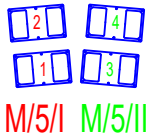
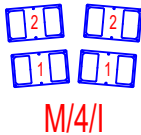
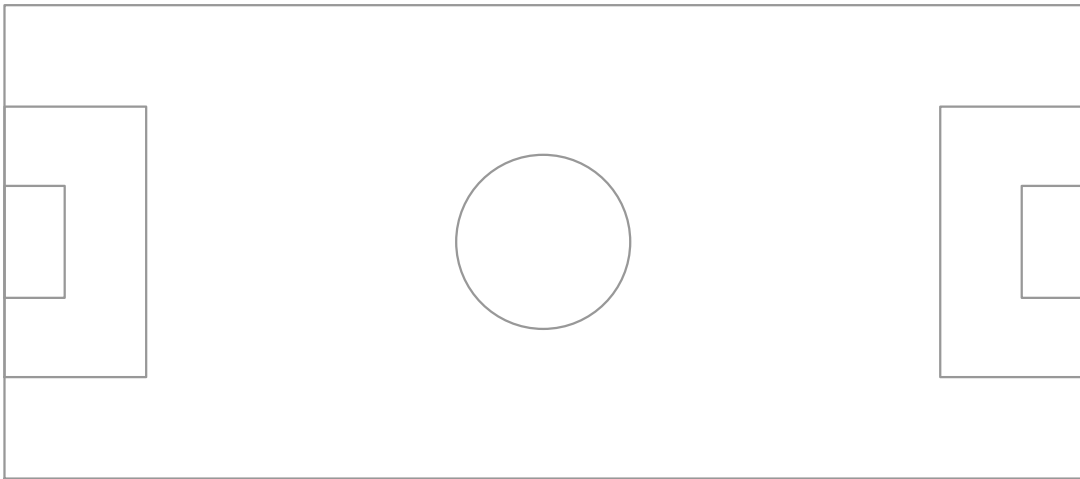
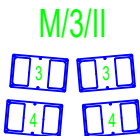
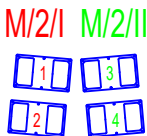
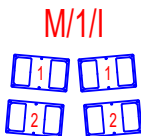
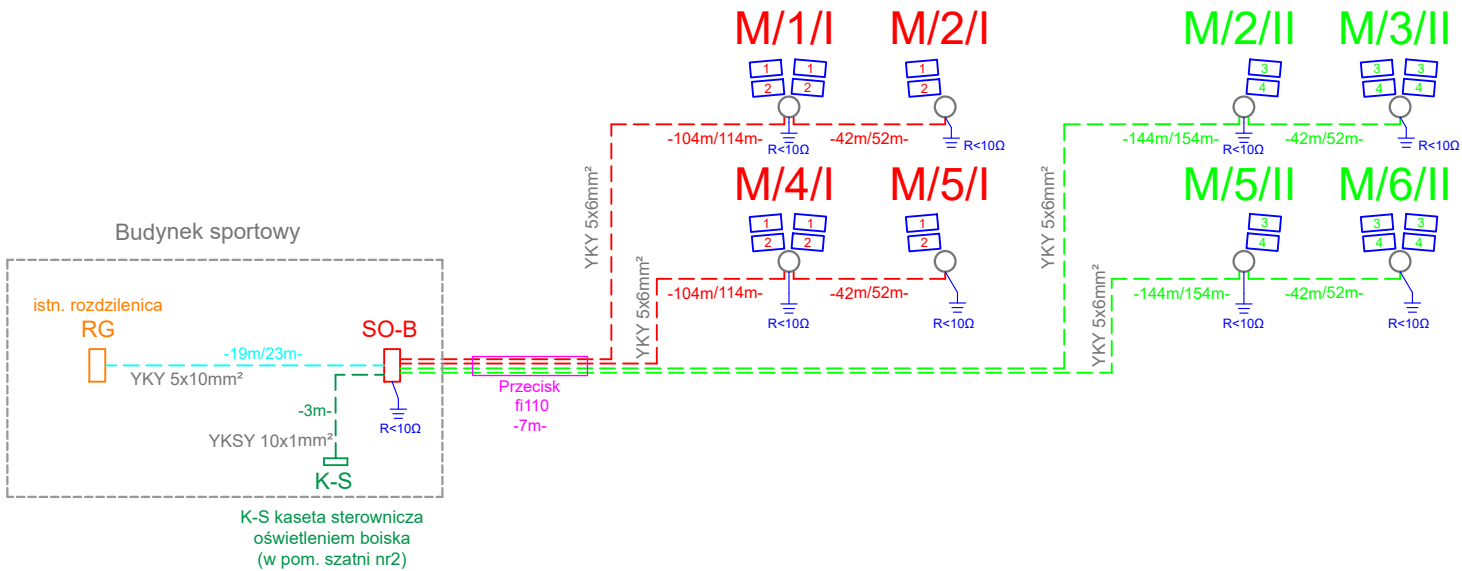
## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Projekt zagospodarowania terenu – Oświetlenie płyty boiska	PT-IE-01
Schemat ideowy oświetlenia boiska sportowego	PT-IE-02
Schemat ideowy rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej SO-B	PT-IE-03
Połączenie opraw w słupach obwód I i II	PT-IE-04
Rzut budynku instalacji wewnętrznej	PT-IE-05
Sylwetka masztu oświetleniowego	PT-IE-06

Skala 1:500

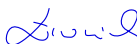
Nazwa zadania	Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkowie			
Adres obiektu	Tuliszków, gm Tuliszków, obręb. ewid. 0001 Tuliszków, dz. nr 1649/1		skala	1:500
Treść rysunku	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU Oświetlenie płyty boiska		nr rys.	PT-IE-01
			branża	Elektryczna
			data	V.2023
Nazwa i adres inwestora	Gmina Tuliszków ul. Plac Powstańców Styczniowych 1963r. 1 62-740 Tuliszków		stadium	PT
Autorzy	Imię i nazwisko	Specjalność / nr uprawnień		Podpis
Projektował	mgr inż. Maciej Ławniczak	WKP/0249/POOE/15 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i el-en		

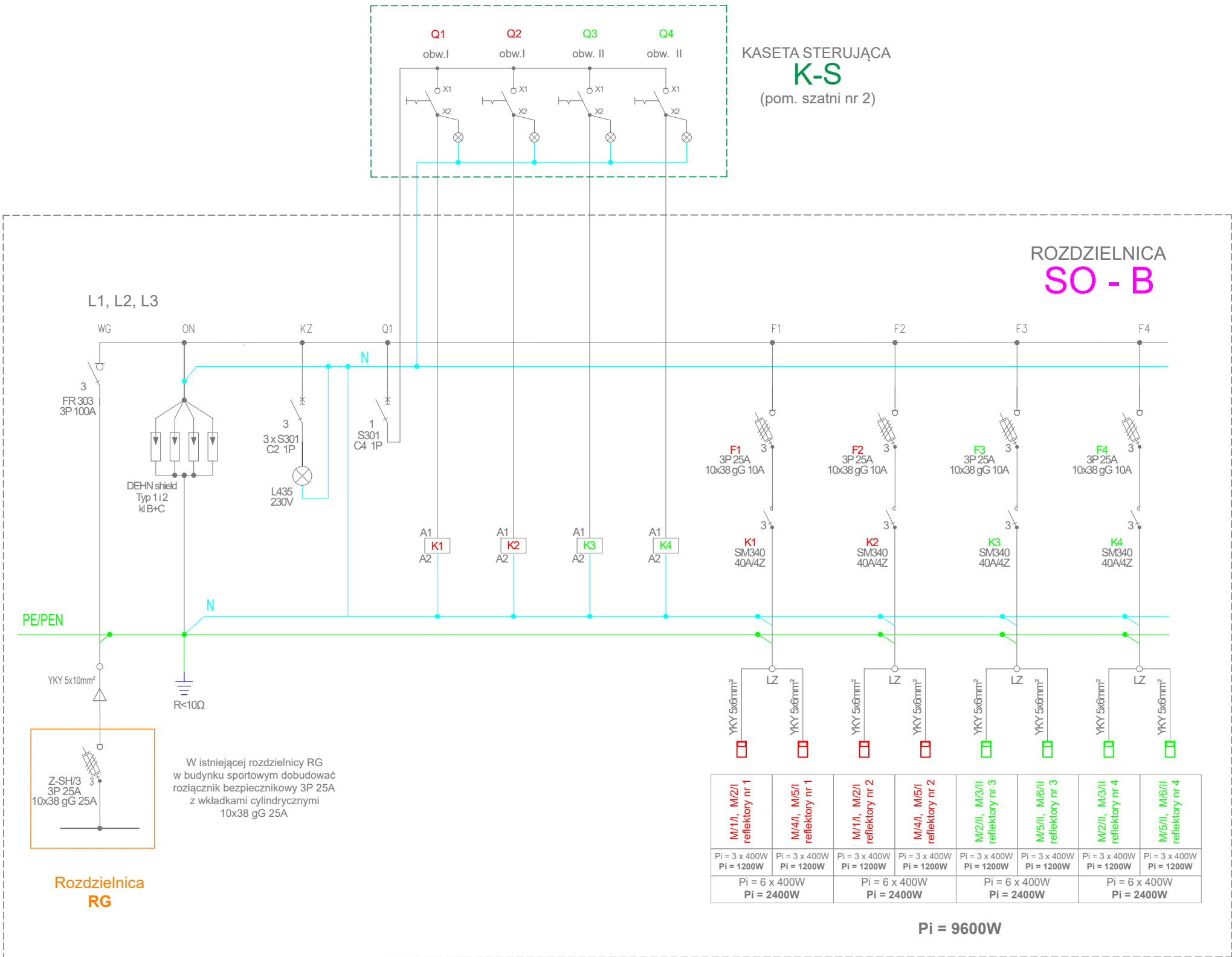




LEGENDA

- Projektowana kablowa linia zasilająca rozdzielnicę SO-B 0,4kV, YKY 5x10mm² układana w budynku n/t w korytku elektroinstalacyjnym PVC 60x40 o długości całkowitej 23m (wraz z podejściami i zapasami) z czego 19m w korytkach
- Projektowana linia kablowa oświetlenia boiska do piłki nożnej 0,4kV, YKY 5x6mm² na całej trasie układana w rurze osłonowej DVR75 o długości całkowitej 744m (wraz z podejściami i zapasami) z czego 664m w gruncie
- Projektowany kabel sterowniczy YKSY 10x1mm² układany w budynku n/t w korytku elektroinstalacyjnym PVC 30x15 o długości całkowitej 3m
- Projektowany maszt oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości 16m z regulowaną głowicą przystosowaną do montażu czterech naświetlaczy LED - 6 kpl.
- Projektowany naświetlacz LED o mocy oprawy 400W, strumieniu świetlnym 60000lm, skuteczności świetlnej 150lm/W, tempreaturze barwowej 4000K, układ optyczny typ 3, stopniu ochrony IP66, odporności mechanicznej IK08, żywotności źródła >120 000h (L80B10), współczynnik oddawania barw CRI>80 - 24 kpl.
- SO-B Projektowana rozdzielnica zasilająco-sterownicza SO-B w budynku sportowym - 1 kpl.
- K-S Projektowana kaseta sterująca oświetleniem boiska w budynku sportowym - 1 kpl.
- RG Istniejąca rozdzielnica główna budynku sportowego RG
- Projektowany przewiert mechaniczny rura gładkościenna sztywna fi 110mm - 7m
- Uziemienie wykonane bednarką Fe/Zn 25/4mm o rezystancji R<5Ω - 7 kpl.
- M/2/I Numer masztu / obwodu
- 19m/25m- Długość linii kablowej ułożonej w ziemi / całkowita z zapasami

Nazwa zadania	Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkowie			
Adres obiektu	Tuliszków, gm Tuliszków, obręb. ewid. 0001 Tuliszków, dz. nr 1649/1	skala	-	
		nr rys.	PT-IE-02	
Treść rysunku	SCHEMAT IDEOWY Oświetlenia boiska sportowego	branża	Elektryczna	
		data	V.2023	
Nazwa i adres inwestora	Gmina Tuliszków ul. Plac Powstańców Styczniowych 1963r. 1 62-740 Tuliszków	stadium	PT	
Autorzy	Imię i nazwisko	Specjalność / nr uprawnień		Podpis
Projektował	mgr inż. Maciej Ławniczak	WKP/0249/POOE/15 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i el-en		



#### UWAGI

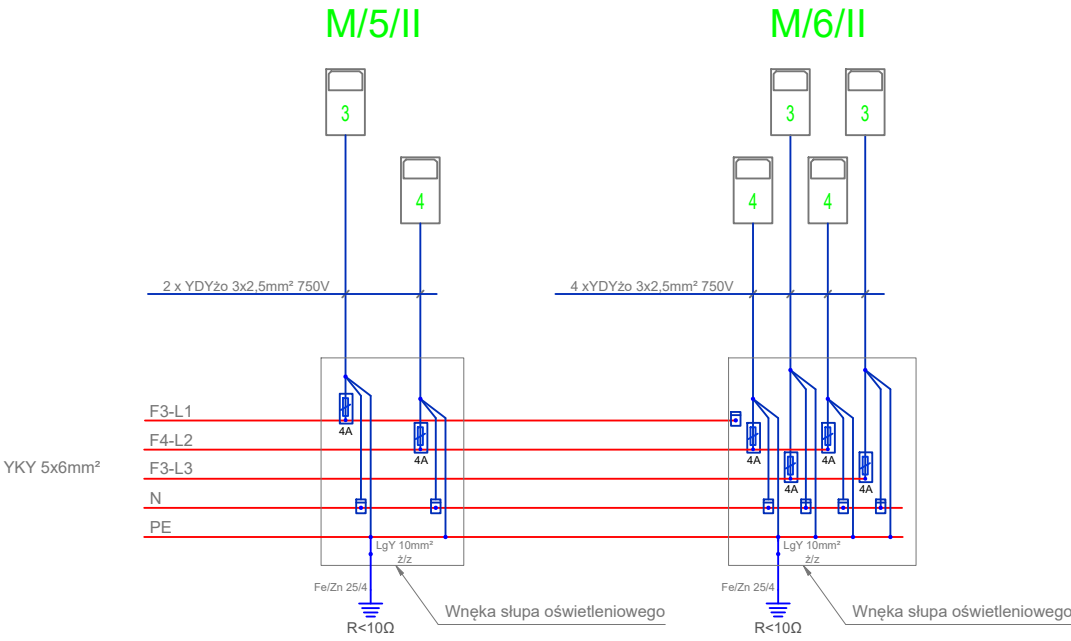
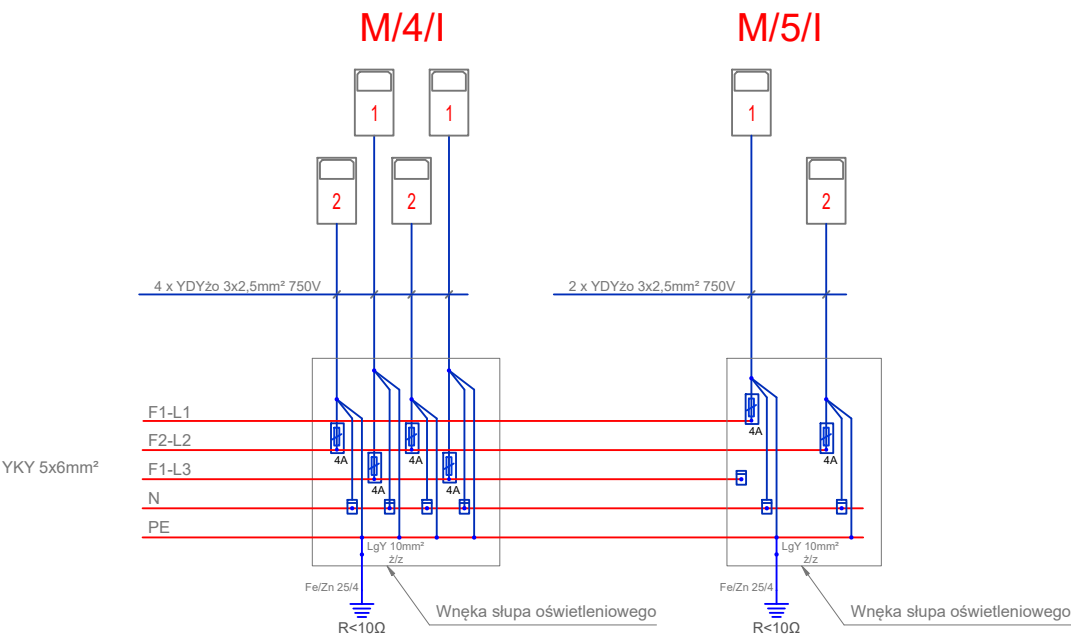
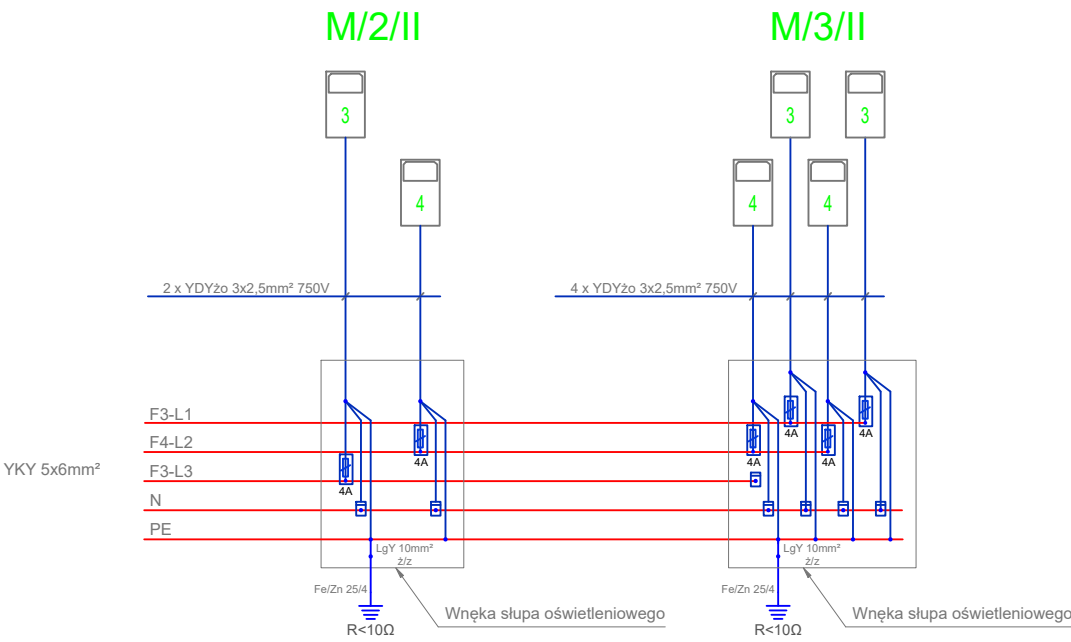
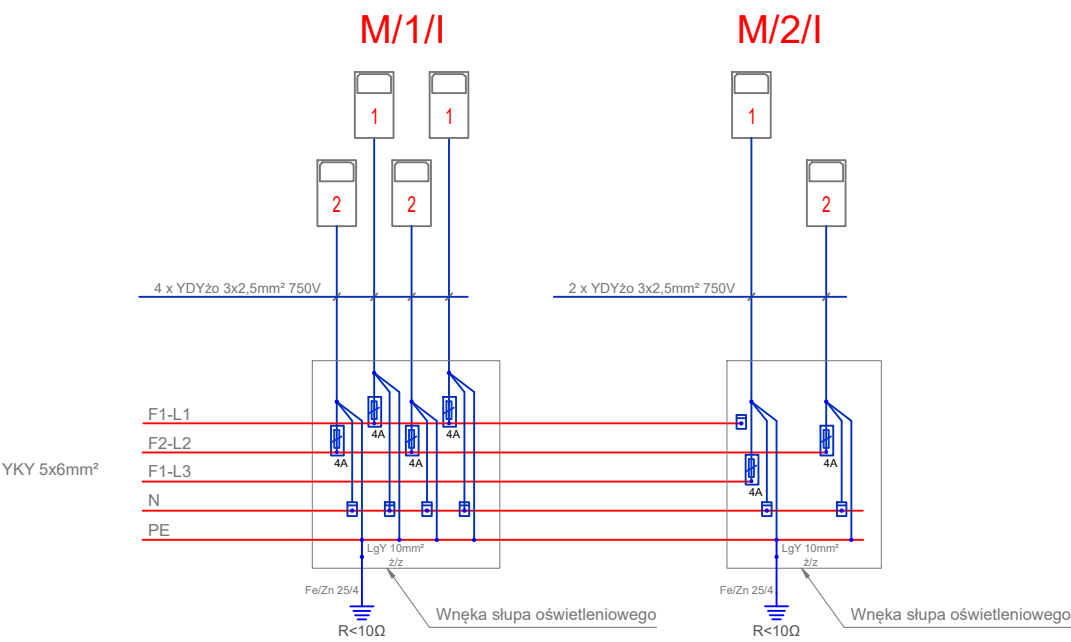
- ROZDZIELNIĘ WYKONAĆ JAKO NATYNKOWĄ np. XL3 160 4x24 Z DRZWIAMI ZAMYKANYMI NA KLUCZ O MIN IP30
- W ROZDZIELNICY POZOSTAWIĆ 30% ZAPASU MIEJSCA.
- UKŁAD SIECI "TN-C" Z SAMOCZYNNYM WYŁĄCZENIEM ZASILANIA
- WYPROWADZENIA PRZEWODÓW Z ROZDZIELNICY DOŁEM PRZEZ LISTWY ZACISKOWE
- ROZDZIELNICĘ SO-B ZAMONTOWAĆ W POMIESZCZENIU SZTNI NR 2

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM  
ELEKTRYCZNYM W SIECI 230/400V

PODSTAWOWA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM  
ODPOWIEDNI STOPIEŃ IP

DODATKOWA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM  
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Nazwa zadania	Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkwie		
Adres obiektu	Tuliszzków, gm Tuliszzków, obrób. ewid. 0001 Tuliszzków, dz. nr 1649/1	skala	-
		nr rys.	PT-IE-03
Treść rysunku	SCHEMAT IDEOWY Rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej SO-B	branża	Elektryczna
		data	V.2023
Nazwa i adres inwestora	Gmina Tuliszzków ul. Plac Powstańców Styczniowych 1963r. 1 62-740 Tuliszzków	stadium	PT
Autorzy	Imię i nazwisko	Specjalność / nr uprawnień	
Projektował	mgr inż. Maciej Ławniczak	WKP/0249/POOE/15 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i el-en	



Nazwa zadania	Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkowie		
Adres obiektu	Tuliszków, gm Tuliszków, obręb. ewid. 0001 Tuliszków, dz. nr 1649/1	skala	-
		nr rys.	PT-IE-04
Treść rysunku	POŁĄCZENIE OPRAW W SŁUPACH (obwód I i II)	branża	Elektryczna
		data	V.2023
Nazwa i adres inwestora	Gmina Tuliszków ul. Plac Powstańców Styczniowych 1963r. 1 62-740 Tuliszków	stadium	PT
Autorzy	Imię i nazwisko	Specjalność / nr uprawnień	
Projektował	mgr inż. Maciej Ławniczak	WKP/0249/POOE/15 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i el-en	



4 x YKY 5x6mm²  
(oświetlenie boiska)

K-S  
SO-B  
R<10Ω

Projektowane linie kablowe 4 x YKY 5x6mm²  
w budynku układane n/t w korytku  
kablowym PVC 60x40

Projektowana kasetta  
sterująca oświetleniem boiska  
YKSY 10x1mm²

Projektowana rozdzielnica SOB  
zasilająco-sterownicza  
oświetleniem boiska, zasilanie  
z istn. rozdzielnicy budynku RG

YKY 5x10mm²

-19m/23m-

Projektowany kabel zasilający  
YKY 5x10mm² układany w budynku  
n/t w korytkach kablowych PVC 60x40

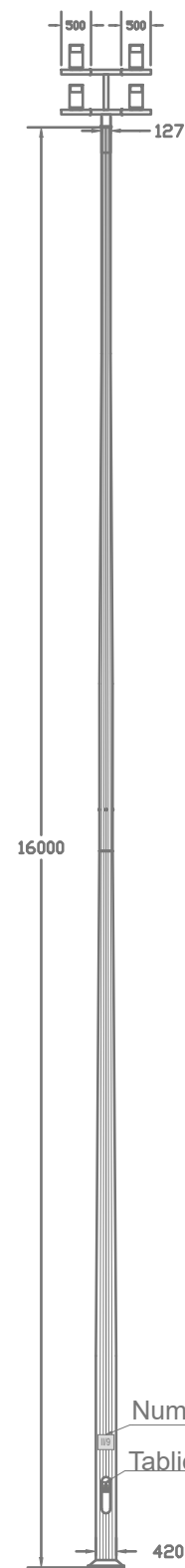
istn. rozdzielnica  
główna budynku RG

RG

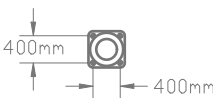
## LEGENDA

- Projektowana kablowa linia zasilająca rozdzielnicę SO-B 0,4kV, YKY 5x10mm²  
układana w budynku n/t w korytku elektroinstalacyjnym PVC 60x40 o długości  
całkowitej 23m (wraz z podejściami i zapasami) z czego 19m w korytkach
- Projektowana linia kablowa oświetlenia boiska do piłki nożnej 0,4kV, YKY 5x6mm²  
na całej trasie układana w rurze osłonowej DVR75 o długości całkowitej 744m (wraz  
z podejściami i zapasami) z czego 664m w gruncie
- Projektowany kabel sterowniczy YKSY 10x1mm² układany w budynku n/t w korytku  
elektroinstalacyjnym PVC 30x15 o długości całkowitej 3m
- SO-B Projektowana rozdzielnica zasilająco-sterownicza SO-B w budynku sportowym - 1 kpl.
- K-S Projektowana kasetta sterująca oświetleniem boiska w budynku sportowym - 1 kpl.
- RG Istniejąca rozdzielnica główna budynku sportowego RG
- ⏏ Uziemienie wykonane bednarką Fe/Zn 25/4mm o rezystancji R<5Ω - 7 kpl.
- 19m/25m- Długość linii kablowej ułożonej w ziemi / całkowita z zapasami

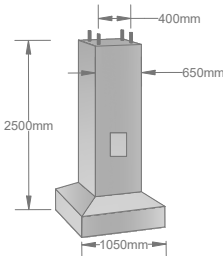
Nazwa zadania	Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkwie		
Adres obiektu	Tuliszków, gm Tuliszków, obręb. ewid. 0001 Tuliszków, dz. nr 1649/1	skala	-
		nr rys.	PT-IE-05
Treść rysunku	RZUT BUDYNKU Instalacje wewnętrzne	branża	Elektryczna
		data	V.2023
Nazwa i adres inwestora	Gmina Tuliszków ul. Plac Powstańców Styczniowych 1963r. 1 62-740 Tuliszków	stadium	PT
Autorzy	Imię i nazwisko	Specjalność / nr uprawnień	
Projektował	mgr inż. Maciej Ławniczak	WKP/0249/POOE/15 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i el-en	



WZÓR TABLICZKI  
(grawerka szare tło z czarnymi napisami)



Fundament F-5/1-16  
(2500/650) 4xM33/400AB K



## LEGENDA



Projektowany maszt oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości 16m średnicy przy podstawie  $\phi 420\text{mm}$  np. typ **MN16/4** montowany na fundamencie prefabrykowanym **F-5/1-16**, z regulowaną belką przystosowaną do montażu czterech naświetlaczy LED np. typu **OZ2TR** - 6 kpl.



Projektowany naświetlacz LED o mocy oprawy 400W, strumieniu świetlnym 60000lm, skuteczności świetlnej 150lm/W, tempreaturze barwowej 4000K, układ optyczny typ 3, stopniu ochrony IP66, odporności mechanicznej IK08, żywotności źródła >120 000h (L80B10), współczynnik oddawania barw CRI>80 - 24 kpl.



Numer słupa / obwodu



Tabliczka/znak ostrzegawczy NDUE  
**NIE DOTYKAĆ! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE**

Nazwa zadania	Budowa oświetlenia płyty boiska stadionu w Tuliszkowie			
Adres obiektu	Tuliszków, gm Tuliszków, obrób. ewid. 0001 Tuliszków, dz. nr 1649/1	skala	-	
		nr rys.	PT-IE-06	
Treść rysunku	SYLWETKA MASZTU OŚWIETLENIOWEGO	branża	Elektryczna	
		data	V.2023	
Nazwa i adres inwestora	Gmina Tuliszków ul. Plac Powstańców Styczniowych 1963r. 1 62-740 Tuliszków	stadium	PT	
Autorzy	Imię i nazwisko	Specjalność / nr uprawnień		Podpis
Projektował	mgr inż. Maciej Ławniczak	WKP/0249/POOE/15 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i el-en		