



**BIURO  
PROJEKTOWE  
ARTU**

**BIURO PROJEKTOWE ARTU**  
ul. Sienkiewicza 3a/3, 89-430 Kamień Krajeński  
NIP 561-134-83-15 REGON 340905090  
tel. 0 513 757 817, biuro.artu@wp.pl

nr. str. **1**  
**30.12.2015**

egz. nr. **5**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

<b>Nazwa obiektu:</b>	<b>BUDOWA LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO NA TERENIE DZIAŁEK NR EWID. 1111/2, 1112/3 W OBRĘBIE 0001 POŁOŻONYCH PRZY UL. MAKŁAKIEWICZA W MSZCZONOWIE</b>
<b>Inwestor/ adres:</b>	<b>POWIAT ŻYRARDOWSKI UL. LIMANOWSKIEGO 45 96-300 ŻYRARDÓW</b>
<b>Lokalizacja inwestycji:</b>	<b>Działki nr ewid. 1111/2, 1112/3, obręb 0001, UL. MAKŁAKIEWICZA W MSZCZONOWIE</b>
<b>Branża:</b>	<b>Instalacje elektryczne</b>
<b>Stadium:</b>	<b>Projekt budowlany</b>

*projektant*  
*tech Marek Znajdek*  
*upr. instalacje elektryczne*  
UAN-KZ-7210/36/89 AUB-KZ-7210/75/90

**30.12.2015**  
**kategoria obiektu budowlanego XXVI**

## SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu.....	3
1.1. Przedmiot inwestycji.....	4
1.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
1.3. Projektowane zmiany w koncepcji zagospodarowania terenu. ....	4
1.4. Informacje związane z ochroną zabytków.....	4
1.5. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę.....	4
1.6. Wpływ na środowisko i otoczenie.....	4
1.7. Inne konieczne informacje.....	5
1.8. Określenie obszaru oddziaływania obiektu.....	5
1.9. Projekt zagospodarowania terenu.....	6
1.10. Mapa do celów projektowych.....	7
2. Instalacja elektryczna i teletechniczna.....	8
2.1. Projekt zagospodarowania terenu.....	9
2.2. Zasilanie, szafka oświetleniowa sterująco-zasilająca oświetlenia boisk.....	10
2.3. Linie kablowe oświetlenia boisk.....	10
2.4. Sterowanie oświetleniem boisk.....	10
2.5. Szczegółowe wytyczne w zakresie prowadzenia i wykonywania robót.....	11
2.6. Instalacja przeciwporażeniowa.....	11
2.7. Uwagi końcowe.....	11
2.8. Typy słupów, opraw i wysięgników.....	12
2.8.1. Oprawa.....	12
2.8.2. Maszt.....	14
2.8.3. Konstrukcja wsporcza.....	16
2.9. Obliczenia.....	17
2.9.1. Moc szczytowa - linia zasilająca RG-ROS pomiarowe (WLZ).....	17
2.9.2. Prąd szczytowy - linia zasilająca RG-ROS pomiarowe (WLZ).....	17
2.9.3. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego SO1.....	17
2.9.4. Prąd Szczytowy obwodu oświetleniowego SO1.....	17
2.9.5. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowym SO1.....	17
2.9.6. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego.....	18
2.9.7. Prąd szczytowy obwodu oświetleniowego.....	18
2.9.8. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowym.....	18
2.9.9. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego SO2.....	18
2.9.10. Prąd Szczytowy obwodu oświetleniowego SO2.....	18
2.9.11. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowym SO2.....	19
2.9.12. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego.....	19
2.9.13. Prąd szczytowy obwodu oświetleniowego.....	19
2.9.14. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowym.....	19
2.10. Część rysunkowa.....	19
2.10.1. Schemat zasilania oświetlenia elektrycznego boisk rys nr E1.....	20
3. Dokumenty formalno prawne.....	21
3.1. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	22
3.1.1. Informacje dotyczące inwestycji.....	22
3.1.2. Przewidziany zakres robót.....	22
3.1.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	22
3.1.4. Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	22
3.1.5. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót.....	23
3.1.6. Przeszkolenie BHP pracowników.....	23
3.1.7. Przygotowanie terenu (miejsca) budowy, środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	23
3.2. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	26
3.3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.....	26
3.4. Uprawnienia projektantów, dokumenty potwierdzające przynależność do Izby Inżynierów.....	26
3.5. Obliczenia.....	26
3.6. Uzgodnienia.....	26

# **1. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu.**

---

## **1.1. Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany pn.: Budowa linii kablowej elektroenergetycznej oświetlenia zewnętrznego na terenie działek nr ewid. 1111/2, 1112/3 w obrębie 0001 położonych przy ul. Maklakiewicza w Mszczonowie.  
W koncepcji uwzględniono sugestie Inwestora.

## **1.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Działki o numerach ewidencyjnych 1111/2, 1112/3 znajdują się w miejscowości Mszczonowie, w obrębie 0001 stanowią własność Inwestora. W chwili obecnej działki są zabudowane budynkiem szkoły, obiektami małej architektury (boisko, chodniki) oraz elementami uzbrojenia terenu. Teren działek przeznaczony pod boiska jest płaski.

## **1.3. Projektowane zmiany w projekcie zagospodarowania terenu.**

Zaprojektowano zagospodarowanie przedmiotowego terenu boiskami sportowymi wielofunkcyjnymi. Projekt dotyczące budowy boisk sportowych został opracowany w odrębnym opracowaniu.

Zaprojektowano linię elektroenergetyczną oświetlenia boisk sportowych. Zaprojektowano maszty w narożach boisk w ilości szt 4. Do masztów zaprojektowano linię kablową poprowadzono wzdłuż boków projektowanych boisk. Linię kablowe wyprowadzono do rozdzielni kablowej znajdującej się w szkole. Zaprojektowano osłonięcie istniejących kabli teletechnicznych i elektroenergetycznych biegnących pod boiskami rurami osłonowymi

Pozostałe elementy zagospodarowania działki pozostają bez zmian.

## **1.4. Informacje związane z ochroną zabytków.**

Teren działki nie znajduje się na obszarze wpisanym do strefy zabytków.

## **1.5. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę.**

Teren działki nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej.

## **1.6. Wpływ na środowisko i otoczenie.**

Obiekty nie wymagają ustalenia stref ochrony sanitarnej i nie wpływają negatywnie na środowisko przyrodnicze oraz nie naruszają praw osób trzecich, wynikających z ich usytuowania oraz projektowanej funkcji.

---

## **1.7. Inne konieczne informacje**

Po przeprowadzeniu badań gruntowych stwierdzono kategorię gruntową I - proste warunki gruntowe. Przyjęto I kategorię geotechniczną.

Wody opadowe z przedmiotowych obiektów zostaną rozprowadzone po powierzchni działek.

---

## **1.8. Określenie obszaru oddziaływania obiektu**

Oddziaływanie obiektu w zakresie funkcji:- infrastruktura techniczna

**Obszar oddziaływania obiektu zamknie się w granicach działek 1111/2, 1112/3** na podstawie Rozporządzenia ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## **1.9. Projekt zagospodarowania terenu**

---

## **1.10. Mapa do celów projektowych**

*projektant*  
**tech Marek Znajdek**  
*upr. instalacje elektryczne*  
UAN-KZ-7210/36/89 AUB-KZ-7210/75/90

---

## **2. Instalacja elektryczna i teletechniczna.**

---

## **2.1. Projekt zagospodarowania terenu.**

### **ISTN. LINIA KABLOWA nN 0,4 kW**

W związku z realizacją projektu, przewiduje się likwidację kolizji trasy kablowej. Projektuje się istniejące kable osłonić rurami osłonowymi AROT AP-S dwudzielnymi 110 FI oraz studniami kablowymi o wymiarach 640x1080. Istniejący kabel NN po wyłączeniu napięcia oraz odłączeniu od zacisków należy odkopać na całej długości. Po wykonaniu kanalizacji kablowej kabel należy wprowadzić do projektowanej rury osłonowej. Układać zgodnie z planem zagospodarowania terenu na głębokości 70cm na 10cm podsypce piasku.

Natomiast w części boiska na głębokości 120 cm.

Kabel po ułożeniu należy go przysypać 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej. Kabel na całej długości należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe z informacją dotyczącą jego trasy od-do, typu i przekroju, użytkownika oraz roku budowy. Wytyczenie trasy oraz zinventaryzowanie należy zlecić firmie geodezyjnej. W złączu i rozdzielni kabel opisać tabliczką z informacją dotyczącą jego typu i przekroju oraz kierunku trasy.

Prace ziemne należy prowadzić techniką ręczną bądź przy użyciu sprzętu mechanicznego. Po zakończeniu prac ziemnych cały teren wykopu należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego. Wszelkie przejścia kabla do budynku należy uszczelnić w sposób trwały za pomocą elastycznego kauczuku.

### **OSŁONIĘCIE ISTN. LINII KABLOWEJ PRZYŁĄCZA TELETECHNICZNEGO**

W ramach niniejszego projektu przewidziano likwidację kolizji trasy kablowej instalacji teletechnicznej. W związku z tym projektuje się wykonanie osłonięcia istniejącego kabla rurami typu AROT AP-S dwudzielnymi 58 FI zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Na trasie osłonięcia należy osadzić miejscowe studnie aby umożliwić w przyszłości swobodne układanie kabla na tej trasie. Studnie należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych poprzez zastosowanie pokryw zewnętrznych z układem zasuwowo-ryglowym, blokowanym zamkiem typu ABLOY oraz przystosowane do zamontowania czujników systemu elektronicznego monitorowania elementów sieci, np. pokrywy firmy 3T Sp. z o.o. lub innej firmy o podobnych parametrach technicznych. Nadmiar kabla zwinąć w studni.

Rury układane będą w ziemi na głębokości 0,8 m.

Grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić co najmniej 0,2 m, zgodnie z ZN-96/TP S.A.-012.

Rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelnacza. Końce wszystkich rur przed ichłączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Piasek lub przesianą ziemię zaleca się polewać wodą.

Wszystkie układane rury powinny być skierowane w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

Zasypywanie wykopów należy wykonać po ułożeniu całego ciągu rur między studnią a

budynkiem.

Zasypanie krótszego odcinka dopuszcza się tylko w przypadkach konieczności zachowania ciągłości ruchu kołowego oraz przy budynkach nie podpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa.

Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm.

Następnie należy zasypywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, warstwy ziemi ubijać.

Istniejąca długość kabla jest wystarczającą, nie ma konieczności wymiany czy też łączenia go.

**UWAGA: roboty ziemne w drodze należy prowadzić ręcznie ze szczególną starannością tak, aby nie uszkodzić istniejącą infrastrukturę techniczną.**

## 2.2. Zasilanie, szafka oświetleniowa sterująco-zasilająca oświetlenia boisk

Zasilanie oświetlenia boisk, odbywać się będzie zalicznikowo z istniejącego przyłącza energetycznego. Z istniejącej rozdzielnic RG wyprowadzić zalicznikowo kabel YKY 4x25mm<sup>2</sup>, zasilający rozdzielnicę oświetleniową sterująco-zasilającą oświetlenia projektowanych boisk. W rozdzielnic sterująco-zasilającej ROS oraz na całej trasie kabel zaopatrzyć w tabliczki informacyjne określając typ, przekrój oraz trasę - do. Rozdzielnicę zaopatrzyć w oznaczenia jej elementów i wyposażyć ją w schemat połączeń.

## 2.3. Linie kablowe oświetlenia boisk

W ziemi kabel YKY 4x16 mm<sup>2</sup> ułożyć w rowach kablowych na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Na ułożone kable nasypać również 10 cm warstwę piasku, a następnie 15 cm warstwę ziemi rodzimej, na której ułożyć folię oznaczeniowo-ochronną, niebieską i rowy kablowe wypełnić ziemią rodzimą. Kable na całej długości należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe z informacją dotyczącą jego trasy od-do, typu i przekroju oraz użytkownika. W szafce oświetleniowej oraz w masztach oświetleniowych kable zaopatrzyć w tabliczki informacyjne określając typ, przekrój oraz trasę - do. Wszelkie kolizje kabli z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z PN-75/E-05125, wykorzystując rury ochronne opisane na planie sytuacyjnym. Zachować określone normą odległości kabli od wszelkich instalacji i urządzeń podziemnych zarówno przy zbliżeniach jak i przy skrzyżowaniach.

## 2.4. Sterowanie oświetleniem boisk

Sterowanie oświetleniem boisk odbywać się będzie w projektowanej rozdzielnic oświetleniowej. Jako rozdzielnicę oświetleniową będącą punktem zasilającym całego obiektu należy zastosować rozdzielnicę natynkową modułową 6 rzędową po 24 moduły, natynkowa o wymiarach 1150 mm x 575mm x 147 mm, umożliwiającą montaż aparatów o prądach znamionowych do 400A. Rozdzielnicę RG należy zainstalować w pomieszczeniu szkoły. Stopień ochrony zastosowanej rozdzielnicy nie powinien być gorszy niż **IP54**. Rozdzielnicę należy zasilć z RG kablem YKY 4 x 25mm<sup>2</sup>.



Dla oświetlenia boisk przewidziano sterowanie ręczne oświetleniem boisk. Ponadto dla czterech opraw oświetlenia dyżurnego (po jednej oprawie na słupie) przewidziano możliwość sterowania ręcznego oraz sterowania automatycznego w oparciu o wyłącznik zmierzchowy zintegrowany z zegarem, o różnych wariantach sterowania do wyboru. Sposób sterowania oświetleniem, ręczny (poz. I) czy automatyczny (poz. II), wybierany będzie przełącznikiem. Przełącznik umożliwiać również będzie całkowite wyłączenie oświetlenia (poz. 0)

## **2.5. Szczegółowe wytyczne w zakresie prowadzenia i wykonywania robót**

Trasę kabli (odcinków kabli) oraz umiejscowienie złącza kablowo-pomiarowego, szafki oświetleniowej a także poszczególnych stanowisk oświetleniowych (masztów oświetleniowych) wytyczyć i zinwentaryzować geodezyjnie. Badanie izolacji kabli przeprowadzić przed ich zasypaniem i ponownie przed ich załączeniem. Prace ziemne wykonać ręcznie.

## **2.6. Instalacja przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy system ochrony od porażeń dla oświetlenia boisk przyjęto, szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Maszty oświetleniowe należy objąć dodatkową ochroną od porażeń, łącząc ich zaciski ochronne z przewodem ochronno-neutralnym. Poza tym wszystkie słupy uziemić, zapewniając w ten sposób ich ochronę odgromową. Wykonać wszelkie, możliwe połączenia wyrównawcze. Całą instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009. Przed oddaniem oświetlenia boisk do użytku wykonać w kompletnym zakresie, pomiar rezystancji wszelkich izolacji i uziemień oraz sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej we wszystkich koniecznych miejscach.

## **2.7. Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wszystkie zastosowane materiały (maszty, fundamenty, oprawy oświetleniowe, kable, przewody, osprzęt, aparaty, itp.) muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Zaproponowane w niniejszej dokumentacji materiały można zamienić na inne, równoważne technicznie po uzgodnieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru. Przed oddaniem oświetlenia parku do użytku należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiar i próby). Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

## **2.8. Typy słupów, opraw i wysięgników.**

### **2.8.1. Oprawa**

Typy opraw są zgodnie z częścią rysunkową i obliczeniową. Wykorzystano oprawy Schreder Omnistar /5127/144 LEDS 700mA

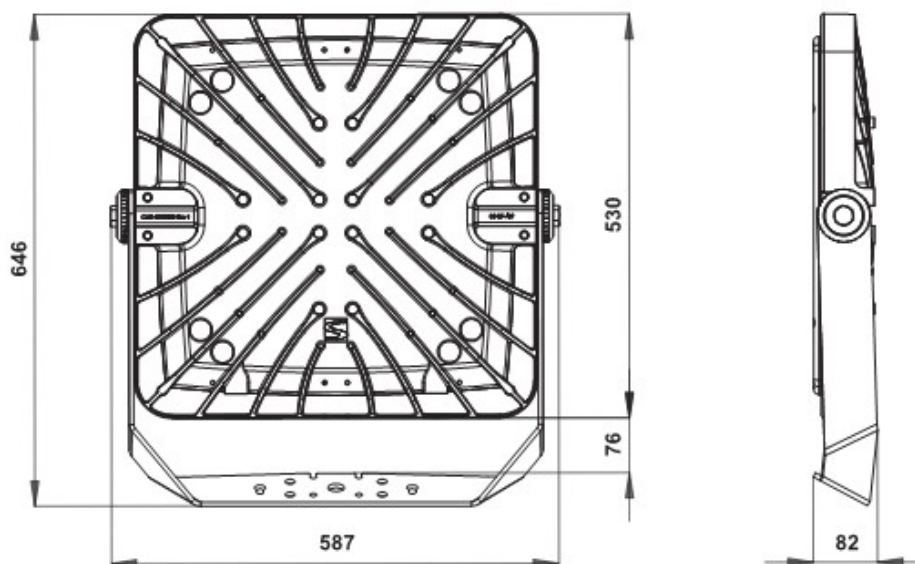
Na masztach projektowanych dla boiska dużego (składające się z boiska do koszykówki oraz piłki ręcznej) dobrano po cztery oprawy.

Na masztach projektowanych dla boiska małego (do koszykówki) dobrano po trzy oprawy. Montować na słupie o wysokości 12 m wykonanym z odlewu aluminiowego o grubości min 5 mm.

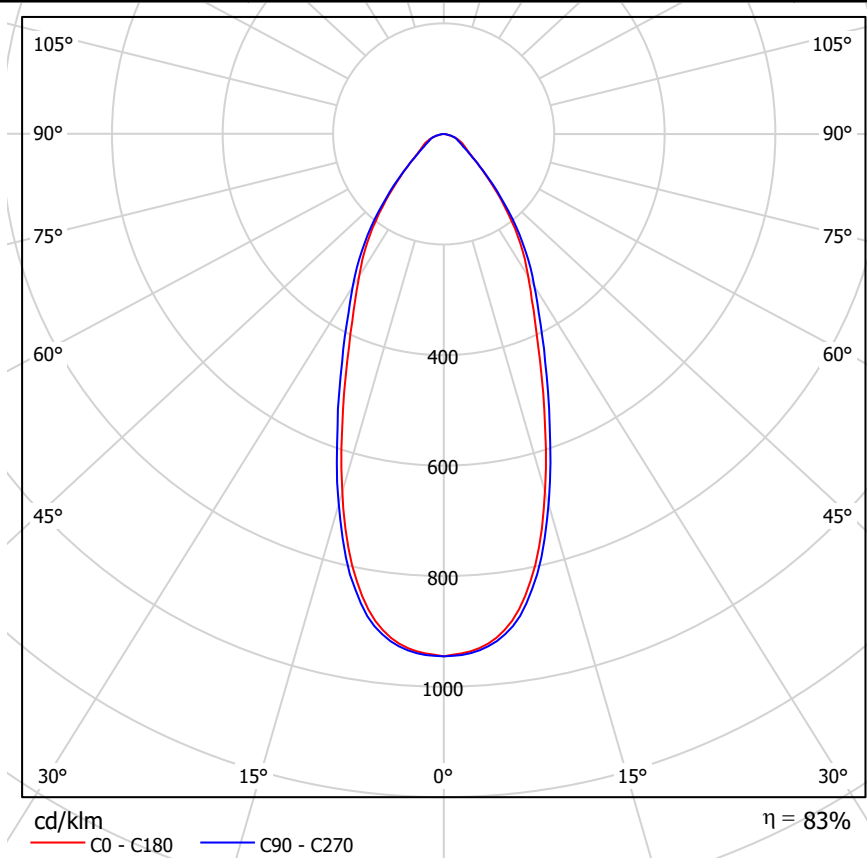
Oprawa mocowana – wysokość: 12 m

Parametry techniczne oprawy typu naświetlacz w technologii LED:

- Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza – Szkło hartowane
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność oprawy – IP66
- Szczelność układu zasilającego – IP65
- Uchwyt montażowy, umożliwiający regulację kąta nachylenia oprawy
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Układ zasilający w oddzielnej obudowie (możliwość zamontowania na korpusie oprawy)
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 320W
- Źródło światła – 144 źródeł LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 40700lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900 – 4300K
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej



- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż 5% w stosunku do podanych:

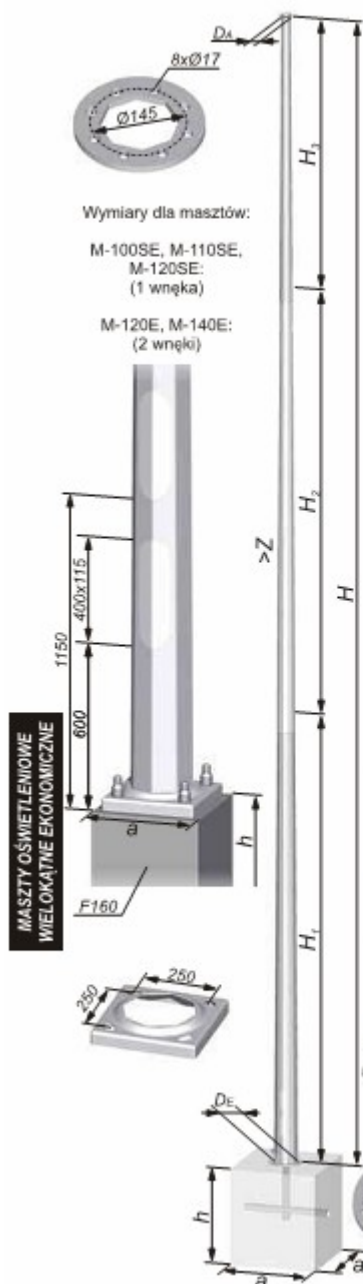


## 2.8.2. Maszt

Na powierzchni boiska jest realizowana III klasa oświetleniowa. Spełniono wymagania normy (Średnie natężenie ośw.  $E_{sr} = 75 \text{ lx}$  i równomierność 0,5). Oprawy oświetlenia boiska bocznego instalować na standardowych słupach  $H=12\text{m}$ .

Stosować słupy z wnękami bezpiecznikowymi umożliwiającymi podłączenie słupa z bednarką uziemiającą. Kable zasilające doprowadzić do wnęki i zakończyć złączkami z bezpiecznikami na tabliczce słupowej bezpiecznikowej. Każdą z opraw zabezpieczyć we wnękach słupowych wkładkami topikowymi BiWtz 6A. Instalację zasilania opraw wewnątrz słupa wykonać przewodami YDY  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Zasilanie poszczególnych opraw równomiernie podzielić na poszczególne fazy. Wszystkie słupy uziemić.

Dobrano maszty 12 metrowe M120 i fundamenty prefabrykowane F160 o wymiarach  $20 \times 20 \times 150 \text{ cm}$  oraz dedykowane konstrukcje wsporcze na 3 oraz 4 oprawy w rzędzie.



#### Dane techniczne

H	H1	H2	H3	Z	m	S	n x Øs/ØM	a x a x h TYP
m	m	m	m	mm/m	kg	m <sup>2</sup>	mm	m
M-100SE • D <sub>z</sub> /D <sub>s</sub> = 98/218								
10	9,5	0,75	-	13,2	103	4,9	4 x M24/250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
M-110SE • D <sub>z</sub> /D <sub>s</sub> = 84/218								
11	9,5	1,75	-	13,2	112	5,1	4 x M24/250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
M-120SE • D <sub>z</sub> /D <sub>s</sub> = 72/218								
12	9,5	2,75	-	13,2	120	5,5	4 x M24/250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
M-120E • D <sub>z</sub> /D <sub>s</sub> = 106/218								
12	9,5	3,0	-	9,83	299	6,41	4 x M24/250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
M-140E • D <sub>z</sub> /D <sub>s</sub> = 88,5/218								
14	9,5	5,0	-	9,82	315	7,25	4 x M24/250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
M-160E • D <sub>z</sub> /D <sub>s</sub> = 94/360								
16	9,5	7,0	-	17,12	445	12,5	8 x M24/450	0,85x0,85x1,7
M-180E • D <sub>z</sub> /D <sub>s</sub> = 94/360								
18	9,5	9,0	-	15,22	489	14,2	8 x M24/450	0,85x0,85x1,7
M-200E • D <sub>z</sub> /D <sub>s</sub> = 94/420								
20	9,5	9,5	2,0	17,1	585	16,6	8 x M24/550	1,4 x 1,4 x 1,8
M-220E • D <sub>z</sub> /D <sub>s</sub> = 94/420								
22	9,5	9,5	4,0	15,54	640	18,4	8 x M24/550	1,4 x 1,4 x 1,8

Uwaga: Wymiary fundamentów są obliczone dla gruntu z grupy II, wg tabeli na str. 7.



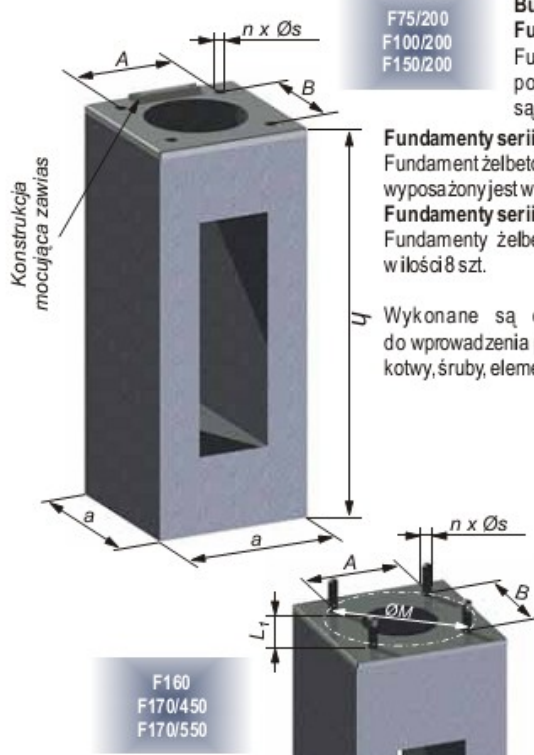
#### Dane wytrzymałościowe

TYP	Masa opraw	Strefa wiatrowa wg PN EN 1991-1-4				M <sub>p</sub>
		Dopuszczalna powierzchnia opraw [m <sup>2</sup> ]				
		I	II	III	IV	
	kg	≤300m n.p.m.	≤500m n.p.m.	≤300m n.p.m.	≤950m n.p.m.	kNm
M-100SE	80	0,856	0,584	0,489	0,293	25
M-110SE	80	0,627	0,382	0,319	0,199	25
M-120SE	80	0,449	0,240	0,180	0,101	25
M-120E	120	1,767	1,187	1,037	0,585	37
M-140E	120	1,103	0,659	0,545	0,200	37
M-160E	200	2,910	1,955	1,708	0,965	86
M-180E	200	1,999	1,210	1,008	0,394	86
M-200E	200	2,005	1,128	0,904	0,222	106
M-220E	200	1,276	0,521	0,327	-	106



#### Zastosowanie:

Fundamenty przeznaczone są do posadowienia słupów oświetleniowych typu "S", oraz innych konstrukcji, których moment utwierdzenia nie przekroczy  $M_g$ , oraz posadowionych w gruncie z grupy II o średnich parametrach geotechnicznych.



F75/200  
F100/200  
F150/200

#### Budowa:

##### Fundamenty serii F200:

Fundament żelbetowy prefabrykowany zakończony marką stalową z systemem mocowania podstawy słupa oraz elementami mocującymi zawias. Fundamenty bez zawiasu są wykonywane na indywidualne zamówienie.

##### Fundamenty serii F160:

Fundament żelbetowy o konstrukcji dzielonej, dwuczęściowej, która ułatwia transport oraz montaż. Fundament wyposażony jest w 4 kotwy M24, służące do mocowania podstawy stopy masztów oraz innych konstrukcji.

##### Fundamenty serii F170/450; F170/550:

Fundamenty żelbetowe o jednolitej konstrukcji zbrojonej. Fundament wyposażony jest w kotwy M24 w ilości 8 szt.

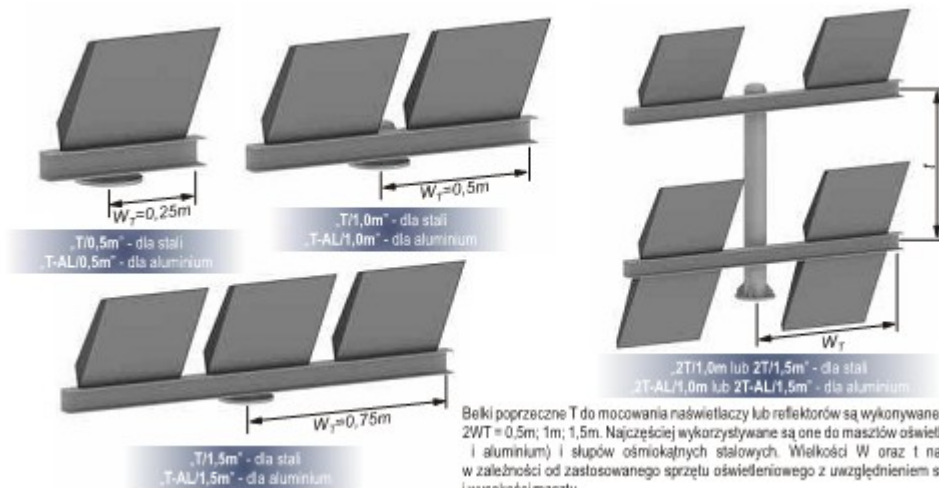
Wykonane są one z betonu zbrojonego klasy C16/20 (B20) z odpowiednimi otworami do wprowadzenia przewodów elektrycznych o maks. przekroju  $4 \times 95 \text{ mm}^2$ . Elementy stalowe fundamentu: kotwy, śruby, elementy złączne są ocynkowane.

TYP	h	a	AxB/ØM	L <sub>1</sub>	nxØs	m	M <sub>g</sub>
	m	m	mm	mm	mm	kg	kNm
*F75/200	0,75					92	3,9
F100/200	1,0	0,3	200 x 200	-	4xM20	117	9,3
F150/200	1,5					168	25
F160	1,6	0,4	250x250	80 <sup>5</sup>	4xM24	300	40
F165/250	1,65	0,45	250x250	85	4xM24	1110	50
F170/450	1,7	0,85	Ø450	85	8xM24	2670	70
F170/550	1,7	0,85	Ø550	85	8xM24	2670	70

\* - Fundament przeznaczony do słupów parkowych  $H \leq 4\text{m}$ , gdzie obciążenie słupa nie przekracza dopuszczalnego obciążenia fundamentu  $M_f \leq M_g$ .

### 2.8.3. Konstrukcja wsporcza

Dobrano konstrukcję wsporczą typu T/1,5m dla trzech opraw i 2x po T/1,0 dla czterech opraw.



Belki poprzeczne T do mocowania naświetlaczy lub reflektorów są wykonywane w długościach  $2W_T = 0,5\text{m}; 1\text{m}; 1,5\text{m}$ . Najczęściej wykorzystywane są one do masztów oświetleniowych (stal i aluminium) i słupów osiornikowych stalowych. Właściwości W oraz t należy dobrać w zależności od zastosowanego sprzętu oświetleniowego z uwzględnieniem strefy światłowej i wysokości masztu.

## 2.9. Obliczenia.

### 2.9.1. Moc szczytowa - linia zasilająca RG-ROS pomiarowe (WLZ)

Moc jednostkowa oprawy oświetleniowej - 0,322kW, Ilość opraw - 28szt

$$P_{szcz} = P_i = 0,322 \cdot 28 = 9,016 \text{ kW}$$

### 2.9.2. Prąd szczytowy - linia zasilająca RG-ROS pomiarowe (WLZ)

$$I_{szcz} = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{9016}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 14,01 \text{ A}$$

W istniejącej Rozdzielnicz RG dla zabezpieczenia linii kablowej (WLZ) zasilającej projektowaną rozdzielnicę ROS zastosować - ze względu na selekcję – Rozłącznik bezpiecznikowy R303 z wkładkami topikowymi Do2 gG 32A.

## OŚWIETLENIE BOISKA GŁÓWNEGO

### 2.9.3. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego SO1

Moc jednostkowa oprawy oświetleniowej – 0,322 kW, Ilość opraw – 16 szt

$$P_{szcz} = P_i = 0,320 \cdot 16 = 5,12 \text{ kW}$$

### 2.9.4. Prąd Szczytowy obwodu oświetleniowego SO1

$$I_{szcz} = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{5120}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 7,96 \text{ A}$$

W projektowanej Rozdzielnicz ROS obwód oświetleniowy zabezpieczyć wkładką topikową D02 gG 16A.

Ze względu na obciążenie jednej fazy na poziomie 11,97 A

### 2.9.5. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowym SO1

$$I_{szcz} = \frac{100 \cdot P \cdot I}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 5120 \cdot 176}{55 \cdot 16 \cdot 160000} = 0,64$$

### 2.9.6. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego

Do obliczeń przyjęto najbardziej obciążony obwód oświetleniowy, 1-fazowy

- Obw I, faza L3

Moc jednostkowa oprawy oświetleniowej – 0,322 kW, Ilość opraw – 8 szt

$$P_{szcz} = P_i = 0,320 \cdot 8 = 2,56 \text{ kW}$$

### 2.9.7. Prąd szczytowy obwodu oświetleniowego

$$I_{szcz} = \frac{P_o}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{2560}{230 \cdot 0,93} = 11,97 \text{ A (obwód 1-fazowy)}$$

W projektowanej Rozdzielnicy ROS obwód oświetleniowy zabezpieczyć wkładką topikową D02 gG 16A.

### 2.9.8. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowym

Do obliczeń przyjęto najbardziej obciążoną Fazę (L3)

I.

Spadek napięcia dla obwodu oświetlenia

$$U = \frac{200 \cdot P \cdot I}{y \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 2560 \cdot 176}{55 \cdot 16 \cdot 52900} = 1,90$$

Spadki napięcia mieszczą się w granicach normy

## OŚWIETLENIE BOISKA BOCZNEGO

### 2.9.9. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego SO2

Moc jednostkowa oprawy oświetleniowej – 0,322 kW, Ilość opraw – 12 szt

$$P_{szcz} = P_i = 0,322 \cdot 12 = 3,84 \text{ kW}$$

### 2.9.10. Prąd Szczytowy obwodu oświetleniowego SO2

$$I_{szcz} = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{3840}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 5,97 \text{ A}$$

W projektowanej Rozdzielnicy ROS obwód oświetleniowy zabezpieczyć wkładką topikową D02 gG 10A.

Ze względu na obciążenie jednej fazy na poziomie 6,02 A



## 2.9.11. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowym SO2

$$I_{szcz} = \frac{100 \cdot P \cdot I}{y \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 5120 \cdot 176}{55 \cdot 16 \cdot 160000} = 0,64$$

## 2.9.12. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego

Do obliczeń przyjęto obciążony obwód oświetleniowy, 1-fazowy  
- Obw I, faza L3

Moc jednostkowa oprawy oświetleniowej – 0,322 kW, Ilość opraw – 4 szt

$$P_{szcz} = P_i = 0,322 \cdot 4 = 1,288 \text{ kW}$$

## 2.9.13. Prąd szczytowy obwodu oświetleniowego

$$I_{szcz} = \frac{P_o}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{1288}{230 \cdot 0,93} = 6,02 \text{ A (obwód 1-fazowy)}$$

W projektowanej Rozdzielnicy ROS obwód oświetleniowy zabezpieczyć wkładką topikową D02 gG 10A.

## 2.9.14. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowym

Do obliczeń przyjęto obciążoną Fazę (L3)

II.

Spadek napięcia dla obwodu oświetlenia

$$U = \frac{200 \cdot P \cdot I}{y \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 1288 \cdot 140}{55 \cdot 16 \cdot 52900} = 0,76$$

Spadki napięcia mieszczą się w granicach normy

## 2.10. Część rysunkowa

### 2.10.1. Schemat zasilania oświetlenia elektrycznego boisk rys nr E1

projektant  
tech Marek Znajdek  
upr. instalacje elektryczne  
UAN-KZ-7210/36/89 AUB-KZ-7210/75/90



**BIURO PROJEKTOWE ARTU**  
NIP 561-134-83-15 REGON 340905090  
tel. 0 513 757 817, [biuro.artu@wp.pl](mailto:biuro.artu@wp.pl)

nr. str. **18**  
**30.12.2015**

### **3. Dokumenty formalno prawne.**

## **3.1. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **3.1.1. Informacje dotyczące inwestycji**

Nazwa obiektu:	BUDOWA LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO NA TERENIE DZIAŁEK NR EWID. 1111/2, 1112/3 W OBRĘBIE 0001 POŁOŻONYCH PRZY UL. MAKLAKIEWICZA W MSZCZONOWIE
Inwestor/ adres:	POWIAT ŻYRARDOWSKI UL. LIMANOWSKIEGO 45 96-300 ŻYRARDÓW
Lokalizacja inwestycji:	Działki nr ewid. 1111/2, 1112/3, obręb 0001, UL. MAKLAKIEWICZA W MSZCZONOWIE

### **3.1.2. Przewidziany zakres robót**

- roboty ziemne: wykopanie rowów kablowych, ułożenie odcinków kabli i rur ochronnych, przysypanie ułożonych odcinków kabli, wykonanie wykopów pod maszty oświetleniowe i pod szafkę oświetleniową, złącze kablowo-pomiarowe, wykonanie uziemień

- prace montażowe: montaż złącza kablowo-pomiarowego, szafki oświetleniowej, montaż masztów oświetleniowych wraz z oprawami oświetleniowymi, wykonanie połączeń w złączach kablowych szafce oświetleniowej oraz w masztach oświetleniowych  
prace pomiarowe i uruchomieniowe: przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych w pełnym, wymaganym zakresie dla linii kablowych nn oraz instalacji i aparatów szafki oświetleniowej a także masztów oświetleniowych, uruchomienie oświetlenia boisk po pozytywnych wynikach pomiarów i badań odbiorczych, z zachowaniem wszelkich wymogów stawianych przez przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych

### **3.1.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- droga (ulica)
- sieć elektroenergetyczna nn
- sieć teletechniczna

### **3.1.4. Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Elementy zagospodarowania działek lub terenu, w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych prac, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- działka jest uzbrojona w sieć wodociagową, sieć gazową, sieć elektroenergetyczną nn, sieć teletechniczną

- na drodze (ulicy) panuje ruch kołowy o średnim natężeniu

Wszystkie powyższe elementy należy wziąć pod uwagę przy wykonywaniu prac

### **3.1.5. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót**

Przy wykonywaniu robót występuje ryzyko wypadku między innymi od następujących zagrożeń:

- przysypanie człowieka ziemią w wykopie
- upadek z wysokości (z drabiny)
- uszkodzenie ciała od ręcznego dźwigania zbyt dużych ciężarów oraz od uderzenia
- porażenie prądem w czasie prac łączeniowych oraz uruchomieniowych
- zagrożenie potrąceniem przez pojazdy związane z ruchem na drodze

### **3.1.6. Przeszkolenie BHP pracowników**

Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy (prowadzący roboty) powinien przeprowadzić ustny instruktaż BHP, zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na budowie i podczas transportu materiału na budowę. Przeprowadzenie instruktażu powinno być udokumentowane odpowiednim zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone podpisem kierownika budowy i przeszkolonych osób.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć następujące przeszkolenie BHP:

- wstępne, ogólne
- podstawowe lub okresowe
- stanowiskowe
- pracownicy obsługujący maszyny powinni mieć odpowiednie przeszkolenie i uprawnienia wydane przez Urząd Dozoru Technicznego
- przed robotami należy sprawdzić sprawność sprzętu, pouczyć pracowników o bezpiecznych metodach pracy na określonych stanowiskach, powierzyć obsługę sprzętu wykwalifikowanym pracownikom
- wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni i znać przepisy, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym typu „E” w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, a zwłaszcza eksploatacji sieci elektroenergetycznych do 1kV
- nadzorujący prace (dozorujący) powinien być przeszkolony i znać przepisy, potwierdzone zaświadczeniem kwalifikacyjnym typu „D” w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, a zwłaszcza eksploatacji sieci elektroenergetycznych do 1kV

### **3.1.7. Przygotowanie terenu (miejsca) budowy, środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Dopuszczenie do pracy na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych powinno nastąpić przez uprawnionych do wykonywania tych czynności pracowników ENEA Operator. Prace wykonywane powinny być co najmniej przez dwóch pracowników. Wszyscy pracownicy powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne uprawniające do eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do 1kV, wyposażonych w sprzęt ochrony osobistej. Wszystkie prace montażowe muszą być wykonywane w stanie beznapięciowym, przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia, przez otwarcie i zabezpieczenie właściwego wyłącznika oraz zawieszeniem na nim tablicy informacyjnej „Nie załączać - pracują ludzie”. W przypadku wykorzystywania do pracy maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych lub drogowych, pracę należy wykonywać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń

technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzU Nr 118/2001 poz. 1263).

Obszar pracy z użyciem dźwigów należy wygrodzić, odpowiednio oznakować, a prace wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy z użyciem dźwigów.

Przed rozpoczęciem robót należy odpowiednio zagospodarować i przygotować teren budowy, szczególnie należy:

- odpowiednie ogrodzenie i oznakowanie miejsca pracy oraz zabezpieczenie wykopów

- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych
- zapewnienie łączności telefonicznej

Pracownicy powinni znać numery alarmowe pogotowia ratunkowego, straży pożarnej oraz policji.

Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy zobowiązany jest przy opracowywaniu planu BIOZ uwzględnić wymogi:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU Nr 47/2003 poz. 401)

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912).

Kierownik budowy zobowiązany jest również zapewnić nadzór zgodnie z warunkami Art. 208 i 212

Kodeksu Pracy. Zatrudniając pracowników do prac na budowie należy przestrzegać zasad określonych w Kodeksie Pracy (DzU nr 21/1998 poz. 94) oraz w rozporządzeniach:

- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (DzU Nr 62/1996 poz. 287)
- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (DzU Nr 62/1996 poz. 288)
- Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DzU Nr 191/2002 poz. 1596) ze zmianą (DzU Nr 178/2003 poz. 1745)
- Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912),
- Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 roku w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU 180/2004 poz. 1860).

**projektant**  
**tech Marek Znajdek**  
upr. instalacje elektryczne  
UAN-KZ-7210/36/89 AUB-KZ-7210/75/90  
ul. Wysoka 28  
89-600 Chojnice

# OŚWIADCZENIE

PROJEKTANTÓW O SPORZĄDZENIU PROJEKTU  
ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY  
TECHNICZNEJ

**BRANŻY INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

DLA INWESTYCJI pn.:

<b>Nazwa obiektu:</b>	<b>BUDOWA LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO NA TERENIE DZIAŁEK NR EWID. 1111/2, 1112/3 W OBRĘBIE 0001 POŁOŻONYCH PRZY UL. MAKŁAKIEWICZA W MSZCZONOWIE</b>
<b>Inwestor/ adres:</b>	<b>POWIAT ŻYRARDOWSKI UL. LIMANOWSKIEGO 45 96-300 ŻYRARDÓW</b>
<b>Lokalizacja inwestycji:</b>	<b>Działki nr ewid. 1111/2, 1112/3, obręb 0001, UL. MAKŁAKIEWICZA W MSZCZONOWIE</b>

My niżej podpisani oświadczamy, iż ww. projekt budowlany jest wykonany zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

*projektant*  
*tech Marek Znajdek*  
*upr. instalacje elektryczne UAN-KZ-7210/36/89 AUB-KZ-7210/75/90*

### **3.2. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **3.3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

### **3.4. Uprawnienia projektantów, dokumenty potwierdzające przynależność do Izby Inżynierów**

### **3.5. Obliczenia**

---

### **3.6. Uzgodnienia**

---