



**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**  
21.11.2016

egz. nr. **1**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

<b>Nazwa obiektu:</b>	<b>BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ I BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM IM. CZESŁAWA TAŃSKIEGO W PUSZCZY MARIAŃSKIEJ</b>
<b>Inwestor/ adres:</b>	<b>POWIAT ŻYRARDOWSKI UL. LIMANOWSKIEGO 45 96-300 ŻYRARDÓW</b>
<b>Lokalizacja inwestycji:</b>	<b>działki nr ewid. 183/12, 183/13, 183/14, 183/15, 183/16, 183/17 obręb Puszcza Mariańska jedn. ewid. 143803_2 Puszcza Mariańska ul. Sobieskiego</b>
<b>Branża:</b>	<b>Instalacja 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

**Kategoria obiektu V**

## 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. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę.....	4
1.5. Informacje związane z ochroną zabytków.....	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 - usytuowanie stanowisk oświetleniowych boisk sportowych wraz z trasami kabli zasilających.....	6
1.10. Mapa do celów projektowych.....	7
2. Instalacja elektryczna.....	8
2.1. Zasilanie oraz sterowanie oświetleniem boiska.....	9
2.2. Sterowanie oświetleniem boisk.....	9
2.3. Szczegółowe wytyczne w zakresie prowadzenia i wykonywania robót.....	9
2.4. Instalacja przeciwporażeniowa .....	9
2.5. Uwagi końcowe.....	10
2.6. Typy słupów, opraw i wysięgników.....	10
2.6.1. Oprawa.....	10
2.6.2. Maszty i fundamenty.....	12
2.6.3. Wysięgniki - konstrukcje wsporcze.....	15
2.7. Obliczenia mechaniczne.....	16
2.7.1. Obliczenie masztów i fundamentów (obliczenia mechaniczne).....	16
2.7.2. Obliczenie słupa i fundamentu (obliczenia mechaniczne).....	16
2.8. Obliczenia.....	17
2.8.1. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego SO1.....	17
2.8.2. Prąd szczytowy obwodu oświetleniowego SO1.....	17
2.8.3. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego SO2.....	18
2.8.4. Prąd szczytowy obwodu oświetleniowego SO2.....	18
2.8.5. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowy.....	18
2.9. Część rysunkowa.....	19
2.9.1. Schemat rozdzielnic RG rys nr E1.....	20
3. Dokumenty formalno prawne.....	21
3.1. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	22
3.2. Uprawnienia projektantów.....	
3.3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarownia przestrzennego.....	
3.4. Uzgodnienia.....	

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

---

## **1.1. Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany pn.: Budowa zewnętrznej instalacji oświetlenia boiska do piłki nożnej i boiska wielofunkcyjnego przy Liceum Ogólnokształcącym im. Czesława Tańskiego w Puszczy Mariańskiej. W projekcie uwzględniono sugestie Inwestora.

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

Działki o numerach ewidencyjnych 183/12, 183/13, 183/14, 183/15, 183/16, 183/17 znajdują się w miejscowości Puszcza mariańska 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 koncepcji zagospodarowania terenu.**

Zaprojektowano zagospodarowanie przedmiotowego terenu boiskiem sportowym wielofunkcyjnym. Projekt dotyczące budowy boiska sportowego został opracowany w odrębnym opracowaniu.

Zaprojektowano linię elektroenergetyczną oświetlenia boisk sportowych. Zaprojektowano maszty w narożach boiska w ilości szt 4 dla każdego z 2 boisk oraz słup oświetlający siłownię zewnętrzną. Do masztów zaprojektowano linię kablową poprowadzono wzdłuż boków projektowanego boiska. Linię kablowe należy wyprowadzić z istniejącej rozdzielni głównej budynku znajdującej się w szkole.

Pozostałe elementy zagospodarowania działki pozostają bez zmian.  
Teren działki nie znajduje się na obszarze wpisanym do strefy zabytków.

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

Teren działki nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej.

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

Teren działki znajduje się na obszarze wpisanym do strefy zabytków.

## **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 sportowa

**Obszar oddziaływania obiektu zamknie się w granicach działek nr 183/12, 183/13, 183/14, 183/15, 183/16, 183/17**

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 - usytuowanie stanowisk oświetleniowych boisk sportowych wraz z trasami kabli zasilających**

---

## **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.**

## **2.1. Zasilanie oraz sterowanie oświetleniem boiska**

Zasilanie oświetlenia boiska odbywać się będzie zalicznikowo z istniejącej rozdzielni RG (rozdzielnia główna). Typ i przekrój przewodu, łączącego ze sobą wyżej wspomniane rozdzielnie podano na schemacie.

Istniejącą rozdzielnię oświetlenia boisk wyposażać zgodnie ze schematami i zaopatrzyć ją w odpowiednie oznaczenia jej elementów i schemat połączeń linii kablowych oświetlenia boisk. 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

## **2.2. Sterowanie oświetleniem boisk**

Sterowanie oświetleniem boisk odbywać się będzie w rozdzielni RG (rozdzielnia główna).

Przewidziano sterowanie ręczne oświetleniem boisk. Ponad to dla opraw oświetlenia dyżurnego przewidziano możliwość sterowania ręcznego oraz sterowania automatycznego w oparciu o wyłącznik zmierny 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)

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

Trasę kabli (odcinków kabli) 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. W ziemi kable (odcinki kabli) 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 rozdzielni 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. Instalacja przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy system ochrony od porażenia dla oświetlenia boisk przyjęto, szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Maszty oświetleniowe należy objąć dodatkową ochroną od porażenia, 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.

## 2.5. 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 boiska do użytku należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiarów i próby). Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

## 2.6. Typy słupów, opraw i wysięgników.

### 2.6.1. Oprawa

Typy opraw są zgodne z częścią rysunkową i obliczeniową. Dobrano oprawy OMNISTAR SCHREDER.

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

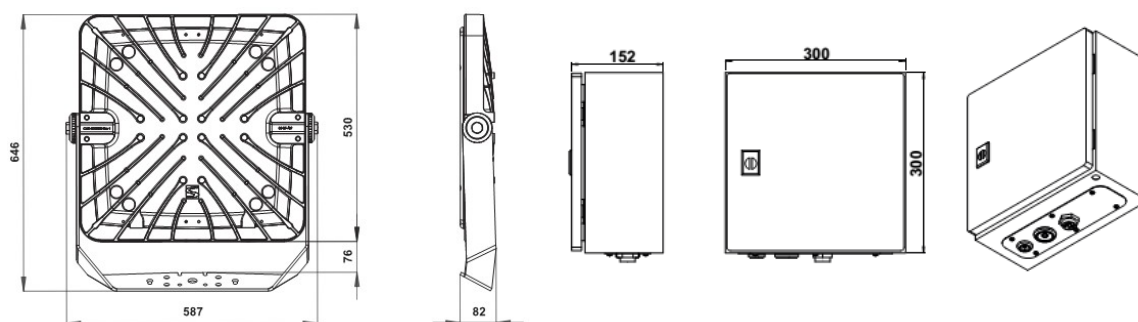
Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz

Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty oraz strumień świetlny źródeł LED:

	<b>TYP1</b>	<b>TYP2</b>	<b>TYP3</b>
Moc opraw	550W	455W	310W
Strumień świetlny źródeł LED	71600lm	62900lm	34200lm

- Układ zasilający w oddzielnej obudowie (możliwość zamontowania na korpusie oprawy)
- 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

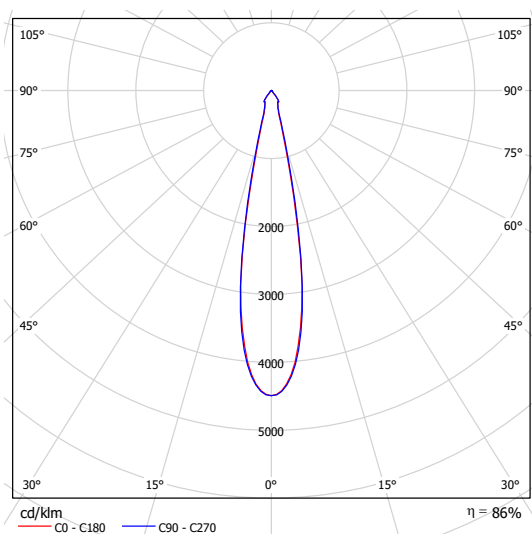
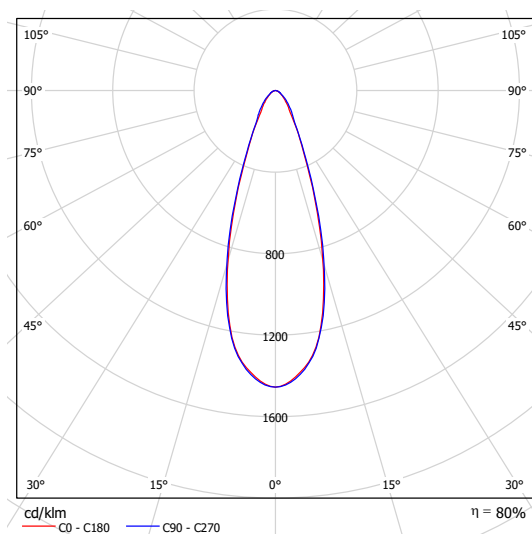




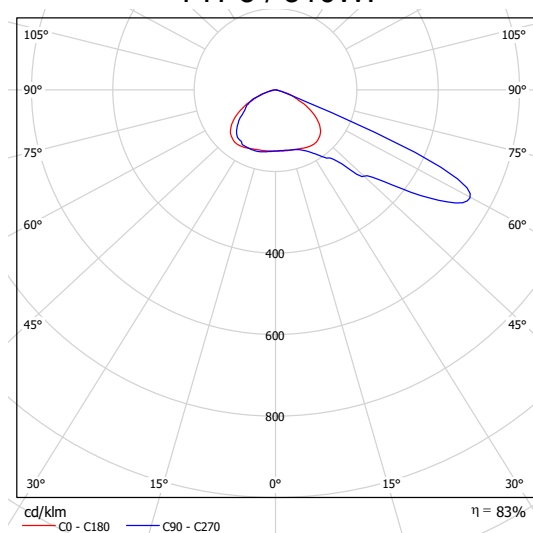
- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż 5% w stosunku do podanych:

TYP1 / 550W:

TYP2 / 455W:

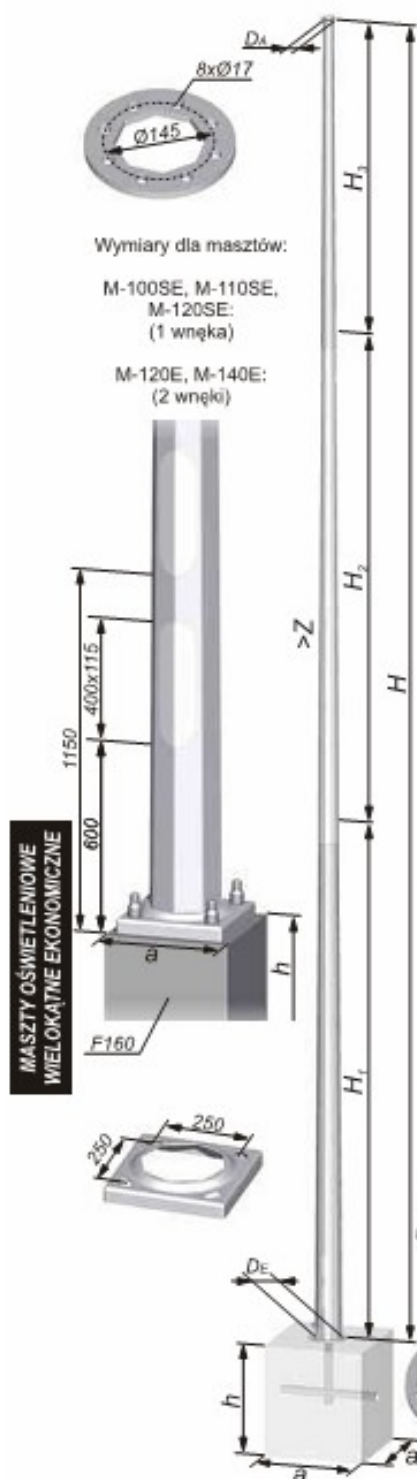


TYP3 / 310W:



## 2.6.2. Maszty i fundamenty

Dobrano maszty 12metrowe M120 E i fundamenty prefabrykowane F160 o wymiarach 40x40x160cm dla oświetlenia boisk szt 8.  
Dobrano słup 8metrowy SP 80 i fundament prefabrykowany F150 o wymiarach 40x40x150cm dla oświetlenia siłowni zewnętrznej szt 1.



#### 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
<b>M-100SE • D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> = 98/218</b>								
10	9,5	0,75	-	13,2	103	4,9	4 x M24/Ø250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
<b>M-110SE • D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> = 84/218</b>								
11	9,5	1,75	-	13,2	112	5,1	4 x M24/Ø250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
<b>M-120SE • D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> = 72/218</b>								
12	9,5	2,75	-	13,2	120	5,5	4 x M24/Ø250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
<b>M-120E • D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> = 106/218</b>								
12	9,5	3,0	-	9,83	299	6,41	4 x M24/Ø250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
<b>M-140E • D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> = 88,5/218</b>								
14	9,5	5,0	-	9,82	315	7,25	4 x M24/Ø250	0,4 x 0,4 x 1,6 F160
<b>M-160E • D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> = 94/360</b>								
16	9,5	7,0	-	17,12	445	12,5	8 x M24/450	0,85x0,85x1,7
<b>M-180E • D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> = 94/360</b>								
18	9,5	9,0	-	15,22	489	14,2	8 x M24/450	0,85x0,85x1,7
<b>M-200E • D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> = 94/420</b>								
20	9,5	9,5	2,0	17,1	585	16,6	8 x M24/550	1,4 x 1,4 x 1,8
<b>M-220E • D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub> = 94/420</b>								
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	I	II	III	
	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



#### Dane techniczne

TYP	H	H <sub>1</sub>	Ød/D <sub>E</sub>	Z	L	m	S	a x a x h TYP
	m	m	mm	mm/m	mm	kg	m <sup>2</sup>	m
S-60P	6,0		48; 60/145	14,2		40	2,4	0,3 x 0,3 x 1,0
S-70P	7,0			12,15		49	2,5	F100/200
S-80P	8,0	0,5		13,8	100	67	3,2	
S-90P	9,0		48; 60/177	12,2		74	3,6	0,3 x 0,3 x 1,5
S-100P/6	10,0			11,6		78	4,0	F150/200

Uwaga: H<sub>1</sub> - nasadka słupa prostego, zamawiana jako oddzielny element asortymentowy



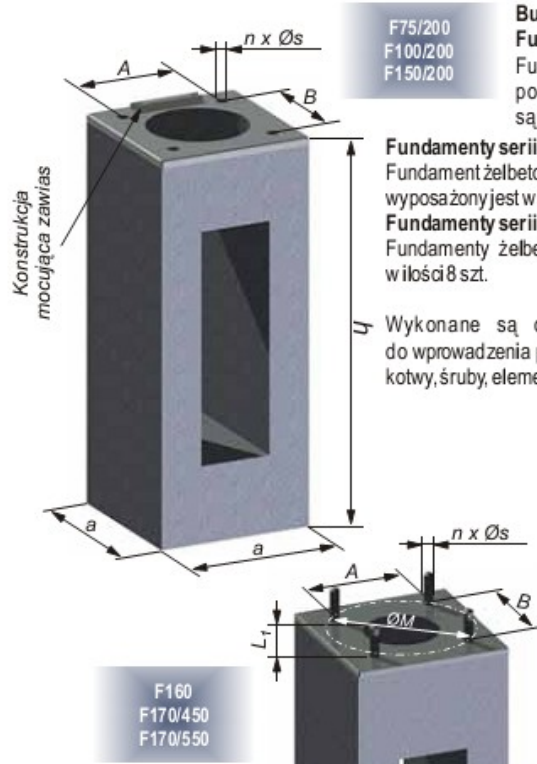
#### Dane wytrzymałościowe

TYP	Masa opraw	Strefa wiatrowa wg PN EN 1991-1-4				M <sub>F</sub>
		Dopuszczalna powierzchnia opraw [m <sup>2</sup> ]				
	kg	I	I	II	III	
		≤300m	≤500m	≤300m	≤950m	
		n.p.m.	n.p.m.	n.p.m.	n.p.m.	
S-60P	50	0,855	0,600	0,534	0,334	6,2
S-70P	50	0,559	0,359	0,308	0,152	6,2
S-80P	50	0,638	0,396	0,333	0,144	8,7
S-90P	50	0,474	0,256	0,200	0,031	8,7
S-100P/6	50	0,498	0,263	0,202	-	12,1



#### Zastosowanie:

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



#### Budowa:

##### Fundamenty serii F/200:

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 łączące 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

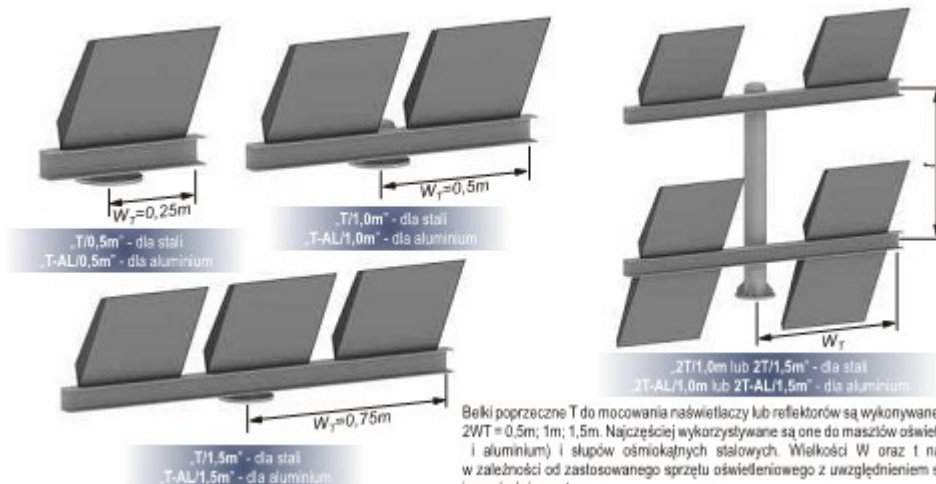
\* - Fundament przeznaczony do słupów parkowych H ≤ 4m, gdzie obciążenie słupa nie przekracza dopuszczalnego obciążenia fundamentu  $M_f \leq M_g$ .

## 2.6.3. Wysięgniki - konstrukcje wsporcze

Dobrano konstrukcje wsporcze typu 2x T/1,0m szt 3 i 2T/1,5m szt 1 dla masztów przy boisku do piłki nożnej

Dobrano konstrukcje wsporcze typu 1x T/1,0m szt 4 dla masztów przy boisku wielofunkcyjnym

Dobrano konstrukcje wsporcze typu 1x T/0,5m szt 1 dla słupa przy siłowni zewnętrznej



Belki poprzeczne T do mocowania nadświetlaczy lub reflektorów są wykonywane w długościach 2WT = 0,5m; 1m; 1,5m. Najczęściej wykorzystywane są one do masztów oświetleniowych (stal i aluminium) i słupów osiemnastokątnych stalowych. Wielkości W oraz t należy dobrać w zależności od zastosowanego sprzętu oświetleniowego z uwzględnieniem strefy wiatrowej i wysokości masztu.

## 2.7. Obliczenia mechaniczne.

### 2.7.1. Obliczenie masztów i fundamentów (obliczenia mechaniczne)

Przyjęto oprawy ominstar

Przyjęto maszt M 120E

ciężar konstrukcji wsporczej  $3xT/1,0=34,28\text{kg}$

ciężar oprawy = 15kg

pole powierzchni oprawy  $0,525 \times 0,40 = 0,21\text{m}^2$

**Sprawdzenie warunku na maksymalne obciążenie masztu.**

Dla masztu M 120E maksymalny ciężar opraw wynosi 120kg.

W najniekorzystniejszej sytuacji przyjęto montaż 4 opraw.

**$4 \times 15 + 34,28 = 94,28\text{kg} \leq 120\text{kg}$  – warunek spełniony**

**Sprawdzenie warunku na maksymalną powierzchnię opraw.**

Przyjęto posadowienie masztów w I strefie wiatrowej na wysokości poniżej 300 m n.p.m.

Zgodnie z kartą techniczną masztu pole powierzchni opraw musi być mniejsze od  $0,856\text{m}^2$

**$6 \times 0,21 = 1,26\text{m}^2 \leq 1,76\text{m}^2$  – warunek spełniony**

**Sprawdzenie przyjętego fundamentu i masztu.**

**Zebranie obciążeń**

Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakterystyczne [kN/m]	Współczynnik obciążenia	Obciążenie obliczeniowe [kN/m]
Obciążenie wiatr $Q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta \cdot L$ [kN/m]	$Q_k$	$C_e$	$C$	$\beta$	$L$	-	-	-
Parcie I $Q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta \cdot L$ [kN/m]	0,35	1,00	1,2	1,80	0,25	<b>0,19</b>	1,50	<b>0,28</b>

Na podstawę fundamentu działają siły  $M=16,64\text{kNm}$ ,  $N=1,81\text{kN}$ ,  $T=1,18\text{kN}$

Przyjęto stopę fundamentową o wymiarach F160 o wymiarach  $40 \times 40 \times 160\text{cm}$

**Dla stopy F160  $M_g=40\text{kNm} \geq M=16,64\text{kNm}$  – warunek spełniony**

**Dla masztu M 120E  $M_f=37,00\text{kNm} \geq M=16,64\text{kNm}$  – warunek spełniony**

### 2.7.2. Obliczenie słupa i fundamentu (obliczenia mechaniczne)

Przyjęto oprawę ominstar

Przyjęto słup S-80 P

ciężar konstrukcji wsporczej  $T/0,5=20,28\text{kg}$

ciężar oprawy = 15kg

pole powierzchni oprawy  $0,525 \times 0,40 = 0,21 \text{ m}^2$

#### **Sprawdzenie warunku na maksymalne obciążenie masztu.**

Dla słupa S-80 P maksymalny ciężar opraw wynosi 50kg.

Przyjęto montaż 1 oprawy.

$1 \times 15 + 20,28 = 35,28 \text{ kg} \leq 50 \text{ kg}$  – warunek spełniony

#### **Sprawdzenie warunku na maksymalną powierzchnię opraw.**

Przyjęto posadowienie masztów w I strefie wiatrowej na wysokości poniżej 300 m n.p.m.

Zgodnie z kartą techniczną masztu pole powierzchni opraw musi być mniejsze od  $0,856 \text{ m}^2$

$1 \times 0,21 = 0,21 \text{ m}^2 \leq 0,856 \text{ m}^2$  – warunek spełniony

#### **Sprawdzenie przyjętego fundamentu i słupa.**

##### **Zebrań obciążeń**

Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakterystyczne [kN/m]	Współczynnik obciążenia	Obciążenie obliczeniowe [kN/m]
Obciążenie wiatr $Q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta \cdot L$ [kN/m]	$Q_k$	$C_e$	$C$	$\beta$	$L$	-	-	-
Parcie I $Q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta \cdot L$ [kN/m]	0,35	1,00	1,2	1,80	0,25	<b>0,19</b>	1,50	<b>0,28</b>

Na podstawę fundamentu działają siły  $M=12,8 \text{ kNm}$ ,  $N=1,27 \text{ kN}$ ,  $T=3,2 \text{ kN}$

Przyjęto stopę fundamentową o wymiarach F150 o wymiarach  $30 \times 30 \times 150 \text{ cm}$

Dla stopy F150  $M_g=12,8 \text{ kNm} \leq M=25,00 \text{ kNm}$  – warunek spełniony

Dla słupa S-80 P  $M_f=7,7 \text{ kNm} \leq M=8,7 \text{ kNm}$  – warunek spełniony

## **2.8. Obliczenia.**

### **2.8.1. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego SO1**

Do obliczeń przyjęto najbardziej obciążony obwód oświetleniowy, 1-fazowy – obw 2,  
Moc jednostkowa oprawy oświetleniowej –  $0,547 \text{ kW}$ , ilość opraw – 3 szt

$$P_{szcz} = P_i = 0,547 \times 3 = 1,641 \text{ kW}$$

### **2.8.2. Prąd szczytowy obwodu oświetleniowego SO1**

W istniejącej rozdzielni RG obwód oświetleniowy zabezpieczyć wkładką topikową D01 gG 10A.

$$I_{szcz} = \frac{P_i}{(U_f \cos \phi)} = \frac{1641}{230} \times 0,93 = 7,67 \text{ A (obwód 1 fazowy)}$$

### 2.8.3. Moc szczytowa obwodu oświetleniowego SO2

Do obliczeń przyjęto najbardziej obciążony obwód oświetleniowy, 1-fazowy – obw 2,  
Moc jednostkowa oprawy oświetleniowej – 0,547 kW, 0,453, ilość opraw – 7 szt  
[6\*0,547 + 0,453]

$$P_{szcz} = P_i = (0,547 * 6) + (1 * 0,453) = 4,376 \text{ kW}$$

### 2.8.4. Prąd szczytowy obwodu oświetleniowego SO2

W istniejącej rozdzielni RG obwód oświetleniowy zabezpieczyć wkładką topikową D01 gG 25A.

$$I_{szcz} = \frac{P_i}{(U_f \cos \phi)} = \frac{3735}{230} * 0,93 = 17,46 \text{ A (obwód 1 fazowy)}$$

### 2.8.5. Spadek napięcia na obwodzie oświetleniowy

#### OBWÓD OŚWIETLENIOWY NR. 1

- O-1 – Odcinek kablowy RG– SO1/1
- O-2 – Odcinek kablowy SO1/1 – SO1/2
- O-3 – Odcinek kablowy SO1/2– SO1/3
- O-4 – Odcinek kablowy SO1/3 – SO1/4
- O-5 – Odcinek kablowy SO1/4 – SO1/5

#### OBWÓD OŚWIETLENIOWY NR. 2

- O-1 – Odcinek kablowy RG– SO2/1
- O-2 – Odcinek kablowy SO2/1 – SO2/2
- O-3 – Odcinek kablowy SO2/2– SO2/3
- O-4 – Odcinek kablowy SO2/3 – SO2/4

#### Zestawienie spadków napięcia

Kabel	Oznaczenie odcinka	Długość [m]	Spadek napięcia [%]
<b>L2</b> <b>YKY 4x35mm2</b> <b>P=3,735kW</b>	O-1	110	0,76
	O-2	36	0,25
	O-3	31	0,22
	O-4	48	0,34
	O-5	33	0,23
	<b>SUMA</b>	<b>258</b>	<b>1,82</b>
<b>L2</b> <b>YKY 4x16mm2</b>	O-1	189	1,39
	O-2	59	0,43
	O-3	99	0,73





**BIURO  
PROJEKTOWE  
ARTU**

**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. 19**  
**21.11.2016**

<b>P=1,641kW</b>	<b>O-4</b>	<b>58</b>	<b>0,43</b>
	<b>SUMA</b>	<b>405</b>	<b>2,97</b>

Dopuszczalny spadek napięcia w instalacjach elektrycznych nieprzemysłowych w obwodach odbiorczych, od licznika do dowolnego odbiornika, wg N-SEP-E-002, nie powinien przekraczać 3%, przy mocy przesyłanej do 100 kVA i 1% przy mocy od 100 do 250 kVA.

**Spadki napięcia mieszczą się w granicach normy**

## **2.9. Część rysunkowa**

### **2.9.1. Schemat rozdzielnic RG rys nr E1**

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

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

### 3.1. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

#### Informacje dotyczące inwestycji

Nazwa obiektu:	BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ I BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM IM. CZESŁAWA TAŃSKIEGO W PUSZCZY MARIAŃSKIEJ
Inwestor/ adres:	POWIAT ŻYRARDOWSKI UL. LIMANOWSKIEGO 45 96-300 ŻYRARDÓW
Lokalizacja inwestycji:	działki nr ewid. 183/12, 183/13, 183/14, 183/15, 183/16, 183/17 obręb Puszcza Mariańska jedn. ewid. 143803_2 Puszcza Mariańska ul. Sobieskiego

#### Przewidziany zakres robót

- roboty ziemne: wykopanie rowów kablowych, ułożenie odcinków kabli i rur ochronnych, przysypanie ułożonych odcinków kabli, wykonanie wykopów pod słupy oświetleniowe, wykonanie uziemień

- prace montażowe: montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami oświetleniowymi, wykonanie połączeń w słupach oświetleniowych oraz w rozdzielni głównej prace pomiarowe i uruchomieniowe: przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych w pełnym, wymaganym zakresie dla linii kablowych nn a także słupów oświetleniowych, uruchomienie oświetlenia po pozytywnych wynikach pomiarów i badań odbiorczych, z zachowaniem wszelkich wymogów stawianych przez przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych

#### Wykaz istniejących obiektów budowlanych

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

#### 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 wod-kan, sieć elektroenergetyczną nn, sieć teletechniczną, sieć ciepłowniczą
- na drodze (ulicy) panuje ruch kołowy o średnim natężeniu

Wszystkie powyższe elementy należy wziąć pod uwagę przy wykonywaniu prac

#### 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

#### 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

### **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 wykonać 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

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

**BRANŻY INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

DLA INWESTYCJI pn.:

<b>Nazwa obiektu:</b>	<b>BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ I BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM IM. CZESŁAWA TAŃSKIEGO W PUSZCZY MARIAŃSKIEJ</b>
<b>Inwestor/ adres:</b>	<b>POWIAT ŻYRARDOWSKI UL. LIMANOWSKIEGO 45 96-300 ŻYRARDÓW</b>
<b>Lokalizacja inwestycji:</b>	<b>działki nr ewid. 183/12, 183/13, 183/14, 183/15, 183/16, 183/17 obręb Puszcza Mariańska jedn. ewid. 143803_2 Puszcza Mariańska ul. Sobieskiego</b>

Ja niżej podpisany oświadczam, 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. Uprawnienia projektantów**

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

## **3.4. Uzgodnienia**

---