

SPIS TREŚCI

1. OŚWIADCZENIE	2
2. UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	3
3. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA.....	6
4. OPIS TECHNICZNY	6
4.1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
4.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
4.3. STAN ISTNIEJĄCY.....	6
4.4. PROJEKTOWANA SZAFRA PRZYŁĄCZENIOWO-STEROWNICZA ZK-ZB.....	6
4.5. PROJEKTOWANE SŁUPY OŚWIETLENIOWE I NAŚWIETLACZE LED.....	7
4.6. STEROWANIE DALI	7
4.7. UWAGI OGÓLNE	8
4.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	8
5. OBLICZENIA TECHNICZNE	9
6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	10
7. SPIS RYSUNKÓW	11
8. ZAŁĄCZNIKI	11

1. OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. z 2019r. poz. 1186) oświadczam, że:

„Projekt oświetlenia boiska przy Zespole Szkół Ogrodniczych i Ogólnokształcących ul. Wojska Polskiego 4, 83-000 Pruszcz Gdański”

w zakresie elektrycznym i elektroenergetycznym, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Oświadczam, że niniejszy Projekt Budowlany stanowi opracowanie kompletne w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. 2010 Nr 243 poz. 1632 wraz z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Tekst jednolity: Dz. U. 2012 Nr 0 poz. 462 wraz z późniejszymi zmianami).

Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Tekst jednolity: Dz. U. 1994 Nr 24 poz. 83 wraz z późniejszymi zmianami).

Wszelkie zmiany projektu wymagają zgody autora.

Projektant:

mgr inż. Piotr Horyd
POM/0198/PWOE/10

specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracowujący:

mgr inż. Sebastian Edel

2. UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(1) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2010 r.

Syg. akt 214/POM/OKK/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan **PIOTR HORYD**
magister inżynier
urodzony dnia ●●●●●● w ●●●●●●●●●●

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0198/PWOE/10

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Piotr Horyd upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 15 oraz § 24 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 15),
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania (§ 24 ust. 1).

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiewicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesolowski

Otrzymują:

- 1. Pan Piotr Horyd
80-371 Gdańsk, ul. Jagiellońska 40b/5
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-YPF-436-252 *

Pan Piotr Horyd o numerze ewidencyjnym POM/IE/0159/11

adres zamieszkania ●●●●●●●● ●●●● ●●●● ●●●●

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-04-04 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub



3. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy branży oświetleniowej dla zadania „Projekt oświetlenia boiska przy Zespole Szkół Ogrodniczych i Ogólnokształcących ul. Wojska Polskiego 4, 83-000 Pruszcz Gdański”.

4. OPIS TECHNICZNY

4.1. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem następujące prace:

- Montaż szafy przyłączeniowo-sterowniczej
- Montaż fundamentów oraz słupów oświetleniowych
- Montaż naświetlaczy LED na słupach
- Montaż i konfiguracja systemu sterowania DALI zgodnie z wytycznymi

4.2. Podstawa opracowania

Projekt budowlano-wykonawczy został opracowany na podstawie:

- Dyspozycji zleconej przez Zamawiającego
- Uzyskanej dokumentacji architektonicznej i zdjęciowej terenu
- Aktualnych norm i przepisów
- Wizji lokalnej
- Uwag i wytycznych inwestora

4.3. Stan istniejący

Obecnie na terenie nie znajdują się żadne słupy, fundamenty i złącza które należy zdemontować. Teren traktowany jest jak stan surowy.

4.4. Projektowana Szafa Przyłączeniowo-Sterownicza ZK-ZB

Jako lokalizację szafy przyłączeniowo-sterowniczej wyznaczono miejsce wskazane na rysunku E1 (wraz z **potencjalnym** miejscem montażu złącza Energa-Operator). Zasilanie projektowanej szafy zrealizować zgodnie warunkami Energa Operator (inwestor jest w trakcie otrzymania warunków przyłączeniowych). Wstępnie zakłada się wykorzystanie kabla YAKY 4x35 mm² przy założeniu montażu złącza kablowo-pomiarowego Energa Operator obok szafy sterowniczej ZK-ZB.

Schemat wnętrza złącza oraz wymagania funkcjonalne zostały przedstawione na rysunku E-2. Wyposażenie szafy zostało zaprojektowane, tak aby zrealizować zabezpieczenie linii kablowych, zabezpieczenie aparatury wewnętrznej przed skutkami przepięć, zdalne załączanie oświetlenia z użyciem systemu GSM za pomocą wiadomości SMS, włączeniem, wyłączeniem i nastawą manualną przy pomocy potencjometru DALI z poziomu szafy. Szafę wykonać z termoutwardzalnego tworzywa kompletnego z fundamentem, możliwością zamknięcia na klucz wyposażona w zamek patentowy, przystosowaną do obsługi prądu 63A, o klasie szczelności IP54 oraz o wytrzymałości IK10.

4.5. Projektowane Słupy oświetleniowe i naświetlacze LED

Oświetlenie boiska projektowane jest w oparciu o normę PN-EN 12193. Średnie natężenie oświetlenia na płycie boiska dla boisk klasy 3 (charakter lokalny) musi wynosić min. 75 lx.

Projektuje się 6 słupów o wysokości 12 metrów, okrągłych, z wykorzystaniem technologii spawu laserowego lub niewidocznego, ocynkowanych, w kolorze naturalnego aluminium. Jako fundamenty słupa wykorzystać wyłącznie fundamenty dedykowane, systemowe rozwiązanie dla konkretnego producenta słupa. Projektuje się fundament o wymiarach 440mmx440mm i rozstawem śrub 300 mm, całkowicie zabezpieczony abizolem.

W celu zabezpieczenia słupów przed odchodami zwierząt, podstawy i trzony słupów należy zaaplikować warstwę elastomeru (lub innej masy odpornej na odchody zwierząt) do wysokości minimum 30cm nad poziom terenu.

Naświetlacze LED zastosowane na słupach muszą spełniać poniższe kryteria:

- Korpus oprawy z wysokociśnieniowego odlewu aluminium
- Kolor oprawy – naturalne aluminium
- Klasa szczelności oprawy IP66
- Klasa odporności oprawy IK08
- Temperatura barwowa 4000K
- Strumień świetlny min. 119487 lm
- Współpraca z systemem DALI
- Żywotność min. 80 tysięcy godzin i utrzymanie strumienia świetlnego na poziomie 90% po tym czasie
- Odporność na przepięcia do wartości 10 kV
- Zabezpieczenie przed przegrzaniem

Wnętrza słupów należy wyposażyć w złącza IZK w celu usunięcia ryzyka wyłączenia wszystkich opraw w przypadku uszkodzenia jednej z opraw. Zasilanie opraw oraz magistralę DALI wyprowadzić od złącza IZK aż do opraw na wysokość $h=12\text{m}$ przewodem OWY 5x2,5 mm² (zasilanie + magistrala DALI). W złączu IZK zastosować wkładki bezpiecznikowe gG 10A.

Wszystkie słupy wyposażyć w 2 naświetlacze na każdy słup. Moc sumaryczna naświetlaczy jest zaprojektowana jako wartość graniczna mocy przyłączeniowej i wynosi 10,74 kW.

Wraz z linią kablową należy ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 25x4mm, w celu przyłączenia jej do każdego ze słupów (zaciska przygotowany przez producenta słupa). Jeden z końców bednarki podłączyć do punktu rozdziału PEN w szafie przyłączeniowo-sterowniczej. Sprawdzić rezystancję uziemienia i upewnić się, że wynosi ona nie więcej niż 10 Ω .

Oprawy na słupach należy podłączać naprzemiennie (L1, L2,L3,L1.. itd.) aby zapewnić symetryczne obciążenie szafy.

4.6. Sterowanie DALI

Szafa przyłączeniowo-sterownicza oraz projektowane oprawy są przystosowane do sterowania DALI. W ramach systemu stosować rozwiązania wyłącznie jednego producenta. Jako magistralę sterującą wykorzystać przewód YKY 3x2,5mm². Nie przewiduje się przekroczenia dopuszczalnej długości magistrali (300m).

Sterownik DALI znajdujący się wewnątrz szafy przystosować do współpracy z modułem GSM. Sterownik należy zaprogramować tak, aby można było uruchamiać oświetlenie za pomocą wiadomości SMS od konkretnej grupy odbiorców. Ponadto, w szafie należy zastosować potencjometr DALI aby w momencie zmiany wartości na potencjometrze automatycznie sterownik przeszedł na sterowanie manualne z możliwością zmiany natężenia oświetlenia oraz wyłączenia i włączenia oświetlenia. UWAGA. Każdorazowe uruchamianie opraw musi być poprzedzone programowym

łagodnym startem w celu zmniejszenia prądów rozruchowych. Po zakończeniu konfiguracji zapewnić Zamawiającemu możliwość zmiany ustawień sterownika do aktualnych potrzeb.

4.7. Uwagi ogólne

Z uwagi na występowanie różnych materiałów żył przewodów i kabli stosować systemowe rozwiązania takie jak przekładki Al./Cu w celu wyeliminowania możliwości powstania korozji elektrochemicznej.

4.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowym zastosowaniem środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest ochrona przed dotykiem bezpośrednim. Zrealizowano ją poprzez uniemożliwienie zetknięcia się z częściami czynnymi urządzeń elektrycznych. Ochronę zaprojektowano poprzez zastosowanie:

- izolacji części czynnych;
- zastosowanie obudów i osłon.

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano ochronę przed dotykiem pośrednim. Ochronę w obiekcie zrealizowano poprzez zastosowanie:

- samoczynne wyłączanie zasilania – wszystkie urządzenia wykonane w I klasie ochronności, obwody nie zakończone urządzeniami (puszki rozgałęźne) zostały zaprojektowane jak dla urządzeń w I klasie ochronności;
 - zastosowanie urządzeń w 2 klasie ochronności lub o izolacji równoważnej;
- Zastosowane środki ochrony i ich dobór określono na podstawie wymagań normy PN-IEC 60364 oraz uznanych reguł technicznych.

Sprawdzenia poprzez badania i pomiary, należy wykonać po każdej zmianie w konfiguracji podłączanych instalacji i urządzeń.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

Poniższe obliczenia wykonano w celu potwierdzenia długotrwałej wytrzymałości kabla YAKY 5x16mm² przy obciążeniu ciągłym prądem znamionowym instalacji.

Maksymalna wartość mocy czynnej pobieranej przez naświetlacze wynosi maksymalnie 10,74 kW. Wydzielono dwa obwody, po 5,37 kW każdy. Maksymalna wartość prądu płynąca przez żyły kabla wynosi:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi$$

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

$$I_B = \frac{5370}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.9} = 8,61 \text{ A}$$

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523 i tablicą 52-B1, dla Izolacji PVC, obciążenia trzech żył aluminiowych, o sposobie ułożenia D, obciążalność długotrwała wynosi 52 A. Stosując temperaturowy współczynnik poprawkowy k=0,84 wartość maksymalnej obciążalności długotrwałej dla podanego kabla wynosi:

$$I_z = 52 \cdot 0,84 = 43,68$$

$$I_z > I_B$$

Dla zaprojektowanych kabli warunek obciążalności długotrwałej został spełniony.

Zabezpieczenie przewodu dobiera się z uwzględnieniem warunku przeciążalności, tj. jedna godzina pracy w temperaturze, jaka ustala się przy przeciążeniu o 45 %, tzn. przy prądzie $1,45 \cdot I_z$, wywołuje ubytek trwałości odpowiadający 50 (300) godzinom pracy przy temperaturze dopuszczalnej długotrwałe.

$$I_n \leq \frac{1,45 \cdot I_z}{1,6} \Rightarrow I_n \leq \frac{1,45 \cdot 43,68}{1,6} \Rightarrow I_n \leq 39,58 \text{ A}$$

Na podstawie powyższego obliczenia dobiera się wkładki bezpiecznikowe D02 16 A.

$$I_z \geq I_n \geq I_B$$

$$39,58 \geq 16 \geq 8,61$$

Warunek dotyczący zabezpieczenia przed przeciążeniem został zachowany.

6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

MATERIAŁ	Ilość
Złącze ZK-ZB	1 szt.
Fundament prefabrykowany	6 szt.
Słup oświetleniowy h=12m	6 szt.
Naświetlacz 895W	12 szt.
Złącze IZK	12 kpl.
Wkładki bezpiecznikowe D02 16A	9 szt.
Wkładki bezpiecznikowe D01 10A	6 szt.
Kabel YAKY 4x35mm ²	8 m
Kabel YAKY 5x16 mm ²	192 m
Kabel YKY 3x2,5 mm ²	192 m
Kabel OWY 3x2,5 mm ²	168 m
Bednarka FeZn 25x4 mm	192 m
Folia niebieska szer. 20 cm	192 m

7. SPIS RYSUNKÓW

E-1 – Projekt Zagospodarowania Terenu

E-2 – Schemat złącza ZK-ZB

8. ZAŁĄCZNIKI

- Szczegół słupa oświetleniowego i montażu naświetlaczy