

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH OŚWIETLENIA TERENU WEWNĘTRZNEGO

ADRES INWESTYCJI:

95-060 Brzeziny, ul. Reformacka 3, dz nr. 2800,
obręb 102101_1.0008

OBIEKT:

SKARB PAŃSTWA, 95-060 Brzeziny, ul. Reformacka 3

INWESTOR:

SKARB PAŃSTWA, 95-060 Brzeziny, ul. Reformacka 3

PROJEKTANT

IPIOTR ANDRZEJCZAK

Uprawnienia budowlane do projektowania, kierowania, nadzorowania, nadzorowania, oceny i badania konstrukcji i wytwarzania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji elektrycznych nr **114/94/WŁ, członek ŁOD/IE nr 2912/03**

DATA:

Brzeziny, lipiec 2024r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.
3. STAN ISTNIEJĄCY
4. DANE TECHNICZNE
5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE
6. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT
7. UWAGI KOŃCOWE

OBLICZENIA

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego dla opracowania PLANU B I O Z

RYSUNKI:

1. Plan instalacji oświetlenia terenu.

Mapa w skali 1:500. - rys. nr E01

Oświadczenie

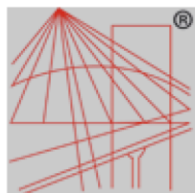
Zgodnie ze zmianami w artykule 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 oraz 2004 r. nr 6 poz. 41 i nr 92 poz. 881) wprowadzonymi Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. nr 93 z 2004 r. poz. 888) my niżej podpisani, oświadczamy, że dokumentacja projektowa, obejmująca projekt:

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH DLA OŚWIETLENIA TERENU WEWNĘTRZNEGO - zlokalizowanego pod adresem: 95-060 Brzeziny, ul. Reformacka 3, dz nr. 2800, obręb 102101_1.0008, została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

OPRACOWAŁ:

PIOTR ANDRZEJCZAK

Uprawnienia budowlane do projektowania, kierowania, nadzorowania, nadzorowania, oceny i badania konstrukcji i wytwarzania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji elektrycznych nr **114/94/WŁ**, członek **ŁOD/IE nr 2912/03**



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-IUU-UX1-LBY *

Pan Piotr ANDRZEJCZAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/2912/03
adres zamieszkania ul. Wyszyńskiego 79 m. 3, 94-050 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-11-29 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Wygenerowano przez: [imię]
Data: 2023-11-29 10:12:12
Lp. 123456789

03.07. 94 r.
18.07.2004

114/94/WZ

RECZYŃ O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

§ 1 ust.5; § 2 ust.1 p.2 i § 13 ust.1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

o sprawe samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się

Piotr Andrzejczak

tehnika i elektromechanika

(Amopoulos-Amopoulos 1991)

6.01. 61. Łodzi

urodzony(a) dnia 19..... r. w.....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

..... (1990) (1990)

Instalacyjno-inżynierskiej

sięci i instalacji elektrycznych
(rodza) specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

..... (specialties named out)

WA KR/89SI/83 MA-BUA-14 DN 12 0412 7-83 2.700

58/2096/005-1-001/444

Piotr Andrzejczak

est upon $\mu(n)$ de-

(licencje i nazwiska)

- 1/ sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne - oraz napowietrzne i kablowe linie energetyczne - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i সমাধানাতехничних,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego obejmujących instalacje elektryczne oraz napowietrzne i kablowe linie energetyczne - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



TO EVERYBODY

mgr inż. Andrzej Testarachi
Wydział Wzrostu Gospodarki Przyszłości

1103/sk
Opis: zbirna
1103/sk

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH DLA OŚWIETLENIA TERENU WEWNĘTRZNEGO - zlokalizowanego pod adresem: 95-060 Brzeziny, ul. Reformacka 3, dz nr. 2800, obręb 102101_1.0008.

Opracowano na podstawie:

- a. Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1 : 500
- b. Projekt zagospodarowania terenu – Architektura.
- c. Wizja lokalna w terenie.
- d. Normy i przepisy obowiązujące w zakresie niniejszego opracowania.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje:

- a). tablice rozdzielcze,
- b). instalacje oświetlenia terenu wewnętrznego,

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt przewiduje wykonanie linii kablowej niskiego napięcia 0,4/0,23kV oświetlenia terenu.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Teren inwestycji posiada uzbrojenie w sieci : wodociągowe , NN, telekomunikacyjne. Istniejąca nawierzchnia stanowi nawierzchnia nieulepszona częściowo utwardzona kruszywem i nie posiada oświetlenia.

4. DANE TECHNICZNE

- sieć zasilająca - napięcie 400/230V , układ TN-S,
- typ linii kablowej - kabel YKYżo 3x2,5mm² - długość 150mb,
- oprawa niska 80cm, LED 20W/230V - Norma IP54. Lampa wykonana jest z aluminium i malowana proszkowo wysokiej jakości lakierem. Kolor ciemny popiel. Klosz z mocnego tworzywa - mleczny. Seria lam Eva.
- moc przyłączeniowa – 0,23 kW.



Rys.nr 1 – Oprawa EVA LED- 20W/230V/IP54/4000lm

5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

5.1. Zasilanie obiektu:

Projektowany obwód oświetlenia wykonać linią kablową typu YKYżo 3x2,5mm² z projektowanej tablicy TE-1/1 w budynku na parterze. Prace wykonać zgodnie z normami N SEP-E-003, N SEP-E-004.

6. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT.

6.1. Linia kablowa.

Linie oświetlenia wykonać zgodnie z wymogami normy PN – 76/E-05125 i N SEP-E-004.

- linie kablowe układać w terenie ukształtowanym docelowo,
- kable układać w ziemi na głębokości 50 cm stosując dla podsypki warstwę piasku grubości 10 cm,
- kable układać w wykopach linią falistą z 3 % zapasem wystarczającym do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu,
- przy wejściu do projektowanych opraw na kabel założyć oznaczniki kablowe , na oznacznikach powinien być wpisany typ i przekrój kabla , relacja linii oraz rok ułożenia, przy projektowanych słupach pozostawić odpowiedni zapas kabla,
- projektowane odcinki linii kablowej należy zabezpieczyć głowiczkami termokurczliwymi,
- przed przystąpieniem do robót , projektowane trasy linii kablowych oraz kolizje z istniejącym uzbrojeniem należy wytyczyć geodezyjnie,
- przy wszelkich skrzyżowaniach z zbliżeniami projektowanej linii kablowej oświetlenia z innymi urządzeniami infrastruktury podziemnej projektowaną linię kablową należy chronić rurą osłonową DVK 50.



Rys.nr 2 – rura DVK 50mm

6.2. Oprawy oświetleniowe.

Projektuje się oprawy oświetleniowe LED o mocy 20W. Jako zabezpieczenie przeciążeniowe zastosować wkładki bezpiecznikowe 10A montowane w gniazdach bezpiecznikowych RB311-16/10A w tablicy TE-1/1 na parterze. Do podłączenia opraw zastosować przewód YDY 3x2,5mm² 750V.



Rys.nr 3 – RB311/16-10A

6.3. Sterowanie oświetleniem.

Sterowanie oświetleniem, projektuje się astronomicznym zegarem sterującym 1- kanałowym. Włączanie odbywać się będzie automatycznie, przy pomocy cyfrowego programatora astronomicznego według zadanego programu całorocznego.



Rys.nr 4 – Zegar astronomiczny 1-kanałowy

6.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia izolacja. Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne wyłączanie. Ochronie przeciwporażeniowej podlegają słupy oświetleniowe na których zamontowano oprawy. Dla poprawy ochrony przeciwporażeniowej w słupach na końcach obwodów należy wykonać uziemienie ochronne z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 plus pręt stalowy, rezystencja uziemienia powinna być mniejsza od 30 Ω . Słupy, w których należy wykonać dodatkowe uziemienie ochronne pokazano na schemacie zasilania. W każdym słupie wykonać połączenie zacisku uziemiającego konstrukcji latarni oświetleniowej z zaciskiem ochronno - neutralnym PE złącza słupowego. Stosować do połączeń linie LY(żo) 16 mm². Wykonać dodatkowe uziemienie robocze żyły ochronnej PE linii kablowej w szafce TE oraz w słupach oświetleniowych - wg. rys nr 01. Uziemienie wykonać stosując uziom powierzchniowy z płaskownika FeZn 30x4 mm długości około 30 m ułożonego we wspólnym wykopie razem z kablami – pod kablem.

6.5. Skrzyżowania i zbliżenia.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń kabli do innych urządzeń i budowli podziemnych projektuje się zastosowanie rur ochronnych.

W rejonie projektowanych zbliżeń i skrzyżowań, roboty wykonywać pod nadzorem użytkowników istniejącego uzbrojenia. Roboty prowadzone w rejonie istniejącego uzbrojenia należy zgłosić użytkownikom do odbioru przed zasypaniem. W trakcie wykonywania robót stosować właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia. Przestrzegać obowiązków maksymalnego ograniczenia szkód.

7. UWAGI KOŃCOWE.

Po wykonaniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przeprowadzić próby montażowe i pomiary. Po zakończeniu robót, teren uporządkować i przekazać protokolarnie użytkownikom. Roboty podlegają odbiorowi z udziałem zainteresowanych stron.

OBLICZENIA:

1. Moc szczytowa :

Projektowane oprawy oświetleniowe o parametrach: $P_i = 20W / 230V / 50Hz / 4000K$.

Moc szczytowa dla zainstalowanych opraw / obwód 1, ilość 16szt.

$$P_i = 16 \times 20W = 0,32 \text{ kW},$$

$$P_s = P_i = 0,32 \text{ kW}$$

2. Prąd obliczeniowy:

Przyjmujemy moc 0,32 kW/230V. Prąd maksymalny I_z

$$I_z = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times 0,96} = \frac{320}{\sqrt{3} \times 230 \times 0,96} = 1,45 \text{ A}$$

zastosowano kabel YDY 3 x 2,5 mm². Należy w rozdzielni NN zastosować zabezpieczenie zwłoczne/ wkładka topik. - 10 A.

Obliczenia spadków napięć w obwodach zasilających

Obwód zasilający „TE1/1 parter do oprawy 1/13”

$$\Delta U\% = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{200 \times 260 \times 105}{57 \times 2,5 \times 230 \times 230} = 0,72\%$$

Przykład obliczenia dla obwodu elektrycznego oświetlenia dla kotłowni i serwera o parametrach:

- prąd płynący w oświetleniowym obwodzie elektrycznym $I_B = 7.0A$;
- obwód wykonany przewodem typu YDYżo3x1.5 - prąd długotrwale dopuszczalny $I_{dd} = 22A$;
- uwzględniono ułożenie równoległe ponad 10 obwodów w jednym korytku perforowanym - współczynnik poprawkowy dla prądu długotrwale dopuszczalnego przewodu $k = 0.73$;
- prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego $I_n = 10A$ (wyłącznik instalacyjny).

$$I_z = k \cdot I_{dd} = 0.73 \times 22A = 16.1A$$

warunek nr.1 : $7.0A \leq 10A \leq 16.1A$

warunek nr.2: $14.5A \leq 23.3A$

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu). Przewodzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia

czenia zabezpieczeń przy zwarcu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie :

t – czas w sekundach,

S – przekrój przewodów w mm²,

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Przykład obliczenia dla obwodu elektrycznego gniazda wtyczkowego w serwerowni o parametrach:

- zabezpieczenie obwodu 16A (wyłącznik instalacyjny);
- obwód elektryczny wykonany przewodem YDYżo 3x2,5 mm² k=135).

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I} \Rightarrow t = \left(\frac{k \cdot S}{I} \right)^2 \quad t = \left(\frac{135 \cdot 2.5 \text{ mm}^2}{300 \text{ A}} \right)^2 = 1.27 \text{ s}$$

Czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej wynosi t₁=1.27s / 3.24s. Zabezpieczenia obwodów zadziałają z czasem poniżej t₂=0.1s - nie "dopuszczają" do nadmiernego przegrzania przewodów. Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcioviej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia, a źródłem zasilania,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie <0.4s,

U₀ – napięcie znamionowe względem ziemi.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego dla opracowania PLANU B I O Z

1. Zakres robót.

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest budowa oświetlenia terenu.

2. Istniejące obiekty budowlane.

Projektowane instalacje budowane będą na terenie wewnętrznym działki. Na placu budowy razem z instalacjami elektrycznymi mogą być wykonywane instalacje innych branż.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zagrożenie, porażenia prądem elektrycznym, mogą stwarzać istniejące czynne (będące pod napięciem) urządzenia elektroenergetyczne nN-0,4kV.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.

Mogą wystąpić następujące zagrożenia podczas pracy:

- Porażenie prądem elektrycznym.
- Upadek do wykopu pod kabel i uziemienia.
- Upadek z wysokości powyżej 5m.
- Inne zagrożenia z tytułu wykonywanych prac w pobliżu pracującego sprzętu mechanicznego takich jak: koparka, dźwig, podnośnik, świder itp.

5. Sposób prowadzenia instruktażu BHP.

Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje pracowników z zagrożeniami występującymi na placu budowy i podczas transportu materiału na budowę. Przeprowadzenie instruktażu powinno być udokumentowane odpowiednim zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone podpisem kierownika budowy i przeszkolonych osób.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństw.

□ Roboty elektryczne należy wykonywać zgodnie z:

- rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

- rozporządzeniem ministra gospodarki nr 912 z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. nr 80 z dnia 8.10.1999r.

- zarządzeniem ministra górnictwa i energetyki z dnia 17.07.1987r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji sieci energetycznych (Monitor Polski nr 25/87).

- Dopuszczenie do pracy na urządzeniach elektroenergetycznych powinno nastąpić przez uprawnionych do wykonywania tych czynności pracowników Energetyki.
- Posiadanie przez pracowników aktualnych świadectw kwalifikacyjnych uprawniających do eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.
- Nadzór uprawnionych pracowników Energetyki nad pracami wykonywanymi czynnych urządzeniach elektroenergetycznych.
- Prowadzenie prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej uwagi.
- Oznakowanie i wygrodzenie placu budowy oraz opracowanie projektu organizacji ruchu na drodze na czas prowadzonych tam prac.
- Stosowanie sprzętu ochrony osobistej.