



EURO-PROJEKT
STUDIO ARCHITEKTURY

BIAŁYSTOK, UL. WŁOŚCIANSKA 18, TEL. /85/ 65 38 533; 0 501 704 733

PROJEKT INSTALACJE ELEKTRYCZNYCH

TEMAT: Budowa bazaru miejskiego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną
KATEGORIA VIII, XVII

ADRES: działka nr geod. 236/1 przy ulicy 11 Listopada w miejscowości Dąbrowa Białostocka, Dąbrowa Białostocka, powiat sokólski, woj. podlaskie
(identyfikator działki: 201101_4.0001.236/1)

INWESTOR: Gmina Dąbrowa Białostocka
ul. Solidarności 1
16-200 Dąbrowa Białostocka

BRANŻA	ZESPÓŁ PROJEKTOWY	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
AUTOR:	mgr inż. Łukasz Tycyk nr upr. PDL/0163/PWBE/16	

DATA WYKONANIA: 15.01.2021 r.

mgr inż. Łukasz Tycyk
uprawnienia budowlane do projektowania
oraz kierowania robotami budowlanymi
w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr PDL/0163 PWBE/16

Spis treści

OPIS TECHNICZNY DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA W ZAKRESIE OŚWIETLENIA TERENU I ZASILANIA OBIEKTU.....	3
<i>1.Podstawa opracowania.....</i>	<i>3</i>
<i>2.Zakres opracowania.....</i>	<i>3</i>
<i>3.Zasilanie obiektu, Rozdzielnica RG+SO.....</i>	<i>3</i>
<i>4.Zasilanie oświetlenia zewnętrznego.....</i>	<i>3</i>
<i>5.Układanie kabli instalacji elektrycznych, doziemnych nN.....</i>	<i>3</i>
<i>6.Skrzyżowania z podziemną infrastrukturą techniczną.....</i>	<i>1</i>
<i>7.Oświetlenie ciągu pieszego.....</i>	<i>1</i>
<i>8.Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze, uziemienie.....</i>	<i>2</i>
<i>9.Uwagi końcowe.....</i>	<i>2</i>

OPIS TECHNICZNY DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA W ZAKRESIE OŚWIETLENIA TERENU I ZASILANIA OBIEKTU

1. Podstawa opracowania

1. zlecenie Inwestora
- projekty techniczne innych branż
2. obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia

2. Zakres opracowania

3. budowa instalacji elektrycznej, doziemnej niskiego napięcia (nN)
4. budowa słupów oświetleniowych
5. rozdzielnic zasilająco-sterującej RG+SO

3. Zasilanie obiektu, Rozdzielnice zasilające

Zasilanie projektowanego budynku zaplecza socjalnego i oświetlenia terenu targowiska wykonać instalacją elektryczną doziemną nN typu: YAKXs 4x25mm² oraz YKY 3x6mm² dla oświetlenia terenu. Projektowane kable prowadzić według trasy pokazanej na projekcie zagospodarowania terenu wspólnym dla wszystkich branż. Zasilanie do budynku doprowadzić z najbliższego słupa poprzez rozdzielnicę RPOZ, zgodnie z istniejącymi warunkami zasilania. Z projektowanej rozdzielniczy RPOZ zlokalizowanej za ogrodzeniem zasilić budynek zaplecza, stragany oraz oświetlenie terenu. Od projektowanej rozdzielniczy SO wyprowadzić zasilane oświetlenia terenu. Stragany zasilić zgodnie ze schematem zasilania rysunkiem zasilania pokazanym na rys. nr E-2 i E-4. W straganach

Stragany zasilić kablem typu YKY 5x10mm² przelotowo. Stragany zasilane jednofazowo z własnych rozdzielnic. Stragany zasilić podłączając fazy naprzemiennie. Z rozdzielniczy RG zasilić również wewnętrzne instalacje elektryczne budynku zaplecza. W tablicy zastosować ochronę dodatkową w postaci wyłączników różnicowo-prądowych.

W RPOZ należy dokonać podziału przewodu PEN, na PE i N. Punkt rozdziału za pomocą bednarki lub uziemienia szpilkowego uziemić. Rezystancja uziemienia punktu podziału $R_u \leq 10\Omega$.

4. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego

W sekcji SO projektowanej tablicy RPOŻ zamontować zabezpieczenia obwodów oświetlenia zewnętrznego oraz styczniki do załączania oświetlenia zewnętrznego. Sterowanie pracą styczników wykonać za pomocą manetek np. Osmoz załączających oświetlenie targowiska. Dodatkowo w tablicy zamontować zegar astronomiczny do automatycznego załączania oświetlenia nocnego.

5. Układanie kabli instalacji elektrycznych, doziemnych nN

Trasy pokazano na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys. nr E-1) oraz schematycznie na rys. nr E-2.

Kable w/w, proj. instalacji doziemnych nN układać w rowach kablowych na głębokości 0,7m (rów 0,8m). Pod kablami i na kablach winna znajdować się 10-centymetrowa warstwa ochronna piasku nienormowanego bez gruzu i kamieni. Resztę wykopów uzupełnić gruntem rodzimym, przy czym 25cm nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym oraz drogami i wjazdami wykonać w rurach typu: DVK 75 Arot. Rury uszczelnić. Również w miejscach, gdzie na etapie wykonywania robót budowlanych, elektrycznych „odkryje się” jakiegokolwiek istn. sieci podziemne na trasie proj. kabli należy stosować rury ochronne. Istniejące nawierzchnie na trasie układanych kabli, w razie konieczności, należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem zdemontowanych wcześniej materiałów lub w przypadku ich uszkodzenia z materiałów nowych. W przypadku układania kilku kabli w jednym rowie winien on być odpowiednio poszerzony tak, by zachować odległość 0,1m pomiędzy poszczególnymi instalacjami doziemnymi.

6. Skrzyżowania z podziemną infrastrukturą techniczną

Przy skrzyżowaniach proj. instalacji doziemnych, oświetleniowych nN z podziemną infrastrukturą techniczną należy zachować normatywne odległości i postępować wg zasad określonych poniżej:

- zachować minimalne odległości pionowe skraju projektowanej instalacji kablowej od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. W tym celu należy odkryć istniejące uzbrojenie podziemne i ułożyć projektowane kable poniżej bądź powyżej gazociągów, wodociągów, ciepłociągów, kanalizacji czy sieci elektrycznych z zachowaniem pionowej, normatywnej odległości
- zachować minimalne odległości poziome skraju projektowanej instalacji kablowej od skraju istniejących i projektowanych sieci podziemnych
- projektowane kable oświetleniowe na skrzyżowaniach należy zabezpieczyć przepustami o długości min. 2,0 m poza obręb skrzyżowania
- w miejscach zbliżeń proj. słupów oświetleniowych do istniejącego uzbrojenia terenu należy zabezpieczyć istn. sieci poprzez założenie na nie rur osłonowych dwudzielnych o średnicy zewnętrznej dopasowanej do średnicy zabezpieczanej sieci
- zabezpieczenie gazociągów, wodociągów, ciepłociągów, kanalizacji czy sieci elektrycznych może wykonywać pracownik z odpowiednimi uprawnieniami.
- zabezpieczenie gazociągów, wodociągów, ciepłociągów, kanalizacji czy sieci elektrycznych podlega odbiorowi przez przedstawiciela gestora sieci
- wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia gestora danej sieci o rozpoczęciu i zakończeniu prac budowlanych w jej obrębie
- **roboty ziemne w obszarze strefy uzbrojenia – szerokość ok. 1,5m - należy bezwzględnie wykonywać ręcznie. W przypadku uszkodzenia istn. sieci koszty naprawy poniesie Wykonawca.**
- Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia danego gestora sieci w przypadku stwierdzenia kolizji z projektowanym uzbrojeniem nie przewidzianej projektem w celu rozwiązania problemu technicznego.
- Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia na swój koszt naruszonej struktury gruntu w obrębie skrzyżowania i zabezpieczenia istn. sieci podziemnej na czas prowadzenia robót ziemnych.

7. Oświetlenie ciągu pieszego

Do oświetlenia terenu projektuje się 6 słupów oświetleniowych stalowych okrągłych np. typu SAL DP-407G. Słupy anodowane. Możliwość anodowania w 10 kolorach – do ustalenia z koserwatorem oraz architektem Słupy posadzić na fundamencie prefabrykowanym dedykowanym B-51/Z-51. Konstrukcja fundamentu powinna być jednoelementowa o przekroju kwadratowym oraz wyposażona w otwory umożliwiające wprowadzenie kabli przyłączeniowych. Fundament winien być doposażony w komplet nakrętek montażowych oraz tulejek poprawiających walory estetyczne montowanego słupa.

Do oświetlenia ciągu pieszego przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED z rozsyłem symetrycznym lub asymetrycznym. Oprawy przeznaczone do montażu wsuwanego bezpośrednio na słup. Projektuje się 6 opraw – 3 podwójne oraz 3 pojedyncze. Projektuje się oprawy np. OW LED prod. ROSA. Oprawy montować na wysięgnikach typu WA-14/2. W słupach zamontować tabliczki bezpiecznikowe typu NTB-1 z bezpiecznikiem 6A dla zasilania oświetlenia nocnego. Z tabliczki bezpiecznikowej do opraw oświetleniowych układać wewnątrz słupa przewód YKYżo3x2,5mm².

Oświetlenie nocne zapalane będzie za pomocą zegara, automatycznie po zapadnięciu zmroku lub ręcznie.

Kąt zamocowania naświetlaczy oraz kierunek strumienia światła należy wyregulować bezpośrednio na placu budowy tak aby uzyskać optymalną równomierność natężenia.

Dodatkowe informacje:

- dopuszcza się zastosowanie naświetlaczy równoważnych co oznacza nie gorszych niż zaproponowane,
- równoważność należy potwierdzić szczegółowymi obliczeniami na podkładzie,
- **wszelkie prace w pobliżu istniejących instalacji oraz infrastruktury podziemnej prowadzić w sposób ręczny z zachowaniem szczególnej ostrożności**
- **prace prowadzić tak, aby nie uszkodzić stniejących instalacji oraz infrastruktury podziemnej**

8. Ochrona od porażień, połączenia wyrównawcze, uziemienie.

Do uziemienia należy podłączyć metalowe ogrodzenie targowiska w odległościach min. co 20m. Roboty związane z realizacją systemu uziomów instalacji odgromowej należy wykonać, z uwagi na ich lokalizację pod docelowymi nawierzchniami targowiska, przed rozpoczęciem robót niwelacyjnych. Pojedyncze elementy uziomowe i łączące układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5m. Płaskownik łączący elementy uziemienia prowadzić po trasie kabli zasilających słupy oświetleniowe. Budynek zaplecza uziemić za pomocą uziomu fundamentowego.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną.

Wyżej wymienione metalowe elementy należy połączyć z uziemieniem boisk na krańcach tych urządzeń i w punktach pośrednich, w odstępach nie większych niż 20m.

Ochronę dodatkową dla projektowanych urządzeń stanowi szybkie wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S i TN-C-S. Podstawowym systemem ochrony przeciwporażeniowej jest izolacja przewodów i kabli. Jako system dodatkowej ochrony od porażień zastosowano uziemienie ochronne oraz dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych. Miejsca rozdziału PEN podłączyć do bednarki ocynkowanej FeZn25x4mm, a tą do uziomu fundamentowego. Uziemienia ochronne wykonać jako uziemienia powierzchniowo-głębinyowe z zastosowaniem bednarki ocynkowanej FeZn25x4mm i prętów miedziowanych Galmar. Uziemienia ochronne wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-001. Uzyskać normatywną i wymaganą przez gestora poszczególnych sieci wartość uziemienia. Zalecana rezystancja uziemienia: $R_u \leq 10\Omega$.

Ochronie podlegają także projektowane słupy oświetleniowe. Dla każdego z nich projektuje się uziemienia ochronne. Instalację doziemną nN oświetlenia terenu zaprojektowano w układzie TN-C-S (trzyżyłowo). Wykonać pomiary uziemienia każdego z masztów. Dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla opraw oraz rezystancji izolacji kabli i przewodów. W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych i nieskutecznie działającej ochrony należy zastosować środki przewidziane przez w/w przepisy.

Instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w komplecie norm PN – IEC – 60364 (dla instalacji o napięciu znamionowym poniżej 1kV).

Wszystkie projektowane rozdzielnice i tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi i konstrukcjami wsporczymi oraz z zaciskami ochronnymi naświetlaczy. Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

9. Uwagi końcowe

- a) Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez osoby upoważnione.
- b) Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z bhp.
- c) Całość wykonać zgodnie z normami PN-E/76-05125, PKN-CEN/TR 13201:2007, PN-E-5 1001:1998, N-SEP-001, N-SEP-004 i PBUE, z zachowaniem przepisów BHP i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne, a także zgodnie z rozwiązaniami typowymi określonymi Inwestora. Stosować wszystkie, odpowiadające zagadnieniu normy techniczne.
- d) Przy wykonywaniu stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania. Materiały zastosowane w projekcie dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak dobrane w projekcie.
- e) Na czas budowy należy wykonać projekt organizacji ruchu.
- f) Opis stanowi integralną część projektu.
- g) Niniejszy projekt stanowi integralną część umowy o roboty budowlane i wykonawca ma obowiązek sprawdzenia tegoż projektu przed przystąpieniem do wykonywania robót ustalając jego kompletność oraz poprawność sporządzenia. Zauważone odstępstwa od norm i błędy projektowe powinny być niezwłocznie zgłoszone inwestorowi. Zaniechanie zgłoszenia stanowi o niezachowaniu należytej staranności przez wykonawcę. Wykonawca poniesie odpowiedzialność za szkodę powstałą wskutek błędu projektanta, jeśli wada projektu była ewidentna i łatwa do wykrycia. Wykonawca przed podaniem ostatecznej oferty winien wszelkie wątpliwości wyjaśnić z projektantem poprzez oficjalne, pisemne zapytania. Jeśli wykonawca uważa za konieczne zastosowanie dodatkowych materiałów, czy wykonania dodatkowych robót celem prawidłowej realizacji inwestycji winien to zgłosić inwestorowi i projektantowi celem dokonania ewentualnych poprawek czy zmian w dokumentacji technicznej.

10. Obliczenia techniczne

Sprawdzenie doboru kabla zasilającego rozdzielnię RG

Do zasilania rozdzielni RG dobrano kabel 4xYAXs 25mm² (I_z=104A), k_j=0,8

Maksymalny prąd płynący w przewodzie zasilającym rozdzielnię RG:

$$P_i = 27,6 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,56$$

$$P_s = 15,4,0 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{15400}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 24,2 \text{ A}$$

Sprawdzenie doboru zabezpieczeń i kabla zasilającego rozdzielnię RG:

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$
$$I_2 = 1,6 \times I_N \leq 1,45 \times I_z$$

$$24,2 \leq 25 \text{ A} \leq 83,2 \text{ A}$$

$$38,7 \text{ A} \leq 120,6 \text{ A}$$

Oba warunki są spełnione

Obliczenie spadku napięcia w linii kablowej zasilającej projektowaną rozdzielnicę RG

$$\Delta_{obl} U = \frac{100 \cdot 15400 \cdot 75}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,51$$

Spadek napięcia nie przekroczył 3%, **warunek został spełniony.**

mgr inż. Łukasz Tycyk
uprawnienia budowlane do projektowania
oraz kierowania robotami budowlanymi
w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr PDL/0163 PWBE/16

OPIS DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest:

- budowa kablowych linii oświetlenia nn po projektowanej trasie wraz z posadowieniem słupów oświetleniowych i tablicy zasilająco-sterującej. Inwestycja znajduje się w Dąbrowie Białostockiej.

2. Zagospodarowanie – stan istniejący

Teren zagospodarowany, urządzony.

3. Zestawienie powierzchni

- o Linia kablowa o średnicy zewnętrznej 12,4mm w izolacji i powłoce z polwinitu.
- o Linia kablowa o średnicy zewnętrznej 28,6;26,5mm w izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce z polwinitu.
- o Stalowy maszt oświetleniowy okrągły h=6m o średnicy podstawy 134mm posadowiony na fundamencie prefabrykowanym 1x0,3x0,3m.

4. Dane o terenie

Teren nie leży w strefie konserwatorskiej.

5. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie zachodzi (nie dotyczy).

6. Informacja o zagrożeniach dla środowiska

Projektowana linia kablowa nn nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – nie dotyczy,
- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu ich rozprzestrzeniania się – nie dotyczy,
- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – typowe odpady wynikające z robót elektrycznych będą systematycznie gromadzone i wywożone odpowiednio na wysypisko i do utylizacji,
- d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania – wielkość hałasu, wibracji, pola elektromagnetycznego mieści się w dopuszczalnych poziomach, reszta nie dotyczy
- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – nie przewiduje się wycinki istniejącego drzewostanu, prowadzone wykopy nie będą głębokie, a projektowane materiały do budowy posiadają certyfikaty wykonania zgodnie z polskimi przepisami i normami.

7. Charakter robót budowlanych

Roboty budowlane są robotami typowymi dla instalacji elektrycznych. Inwestycja nie ogranicza w żaden sposób zagospodarowania działek sąsiednich.

mgr inż. Łukasz Tycyk
uprawnienia budowlane do projektowania
oraz kierowania robotami budowlanymi
w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr PDL/0163 PWBE/J6