|  |
| --- |
| **Projekt:**  projekt techniczny |

**Zamierzenie budowlane:**  Budowa sieci oświetlenia ulicznego drogi gminnej w m. Szczuczyn na działkach 834, 821/1, 378 – elektroenergetyczna linia kablowa nN-0,4kV

**Adres i kategoria obiektu:**m. Szczuczyn; ul. Łomżyńska; XXVI

**Ewidencja:** w obrębie Szczuczyn nr 0005, na dz. nr geod. 834, 821/1, 378

|  |
| --- |
| Gmina Szczuczyn |
| Plac Tysiąclecia 23 |
| 19-230 Szczuczyn |

**Inwestor:**

**Liczba tomów/Tom/Egzemplarz:**  4 / 3 / 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Imię i nazwisko** | **Uprawnienie** | **Podpis** |
| **Projektant**  **branża elektryczna** | **mgr inż. Piotr Bogdan** | **upr. bud. PDL/0072/PBE/23** |  |

**Spis zawartości projektu technicznego**

Strona tytułowa………………………………………………………………………..............1

Spis zawartości projektu technicznego.……….....………………………...…...…………..2

[1. Opis techniczny do projektu technicznego 3](#_Toc155556500)

[1.1. Materiały wyjściowe do projektowania 3](#_Toc155556501)

[1.2. Stan istniejący / inwentaryzacja 4](#_Toc155556502)

[1.3. Rozwiązania projektowe 4](#_Toc155556503)

[1.3.1. Zakres robót dla projektowanego zamierzenia budowlanego 4](#_Toc155556504)

[1.3.2. Budowa linii kablowej nN-0,4kV, oświetlenia ulicznego 4](#_Toc155556505)

[1.4. Zestawienie materiałów 7](#_Toc155556506)

[1.5. Zagospodarowanie terenu 8](#_Toc155556507)

[1.6. Obliczenia techniczne 9](#_Toc155556508)

[1.7. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia 20](#_Toc155556509)

[1.8. Uwagi ogólne 20](#_Toc155556510)

[2. Rysunki 22](#_Toc155556511)

[2.1. Rysunek numer IE - 01 – Projekt zagospodarowania terenu 23](#_Toc155556512)

[2.2. Rysunek numer IE - 02 – Schemat jednokreskowy oświetlenia terenu 24](#_Toc155556513)

[2.3. Rysunek numer IE - 03 – Widok elewacji słupa 25](#_Toc155556514)

[2.4. Rysunek numer IE - 04 – Widok elewacji lampy 26](#_Toc155556515)

[2.5. Rysunek numer IE - 05 – Widok elewacji wysięgnika 27](#_Toc155556516)

**Dopuszcza się użycie materiałów innej firmy o parametrach technicznych nie niższych niż podane w projekcie (kolor i wygląd zewnętrzny bliźniaczy jak podane w projekcie).**

**Przed wejściem na teren budowy powiadomić zainteresowane strony.**

# . Opis techniczny do projektu technicznego

## 1.1. Materiały wyjściowe do projektowania

1. Zlecenia Inwestora zgodnie z umową nr 1/12/2023/WF zawartą w Szczuczynie, dn.22.12.2023r,
2. Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
3. Inwentaryzacja istniejącej sieci energetycznej w terenie,
4. Uzgodnienia z Inwestorem oraz z jednostkami uzgadniającymi,
5. Norma SEP N SEP-E-004 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Projektowanie i budowa”,

1. Norma SEP N SEP-E-001 – „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
2. Norma PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,
3. Norma PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6 Sprawdzenie”,
4. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane,
5. Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym,
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
8. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA CYFRYZACJIz dnia 26 października 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

## . Stan istniejący / inwentaryzacja

Aktualnie teren przewidziany pod roboty, a zlokalizowany na działkach geodezyjnych numer 834, 821/1, 378 obręb 0005 Szczuczyn.

Na w/w dz. zlokalizowane są następujące urządzenia energetyczne:

* linia napowietrzna nN-0,4kV,
* linia kablowa nN-0,4kV,
* przyłącze elektroenergetyczne napowietrzne i kablowe nN-0,4kV.

Uzbrojenie istniejące:

Na obszarze objętym opracowaniem znajduje się sieć energetyczna kablowa, sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieć telekomunikacyjna, sieć światłowodowa, sieć gazowa.

## . Rozwiązania projektowe

### 1.3.1. Zakres robót dla projektowanego zamierzenia budowlanego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Elementy robót + materiały** | **j. m.** | **Ilość** |
| 1 | Montaż linii kablowej typu nN-0,4kV - YAKXS 4x16mm2 | m | 141/176 |
| 2 | Montaż słupa typu CN8/3/60/F160/01 lub równoważnego | kpl. | 4 |
| 3 | Montaż oprawy typu 10LEDs IZYLUM 1 / 5301 / Ra=70 / 17,1W / IK09 / IP66 / 2666lm / 4000K lub równoważnej | kpl. | 4 |

### 1.3.2. Budowa linii kablowej nN-0,4kV, oświetlenia ulicznego

W celu wybudowania elektroenergetycznej linii oświetlenia ulicznego należy:

* wybudować linię kablową nN-0,4kV typu YAKXS 4x16mm2, od istn. sł. 28 do proj. sł. 28/1, 28/2, 28/3, 28/4 o łącznej długości l=141/176m,
* zamontować na istn. sł. 28 słupowy rozłącznik typu RSA-00/1 (zgodnie z rys. IE – 02). Wprowadzić na w/w sł. kabel zasilający linię ośw. drogowego oraz podłączyć do: proj. RSA-00/1 i istn. linii nap. ośw. ulicznego obw. nr 2 (zgodnie z rys. nr IE – 01),
* zgodnie ze sztuką budowlaną oraz ustaleniami z inwestorem zastosować słupy stalowe, ocynkowane, okrągłe posadowione na prefabrykowanych fundamentach. Przewiduje się:

- słupy o wysokości 8m typu CN8/3/60/F160/01 lub równoważne. Na słupach będą bezpośrednio osadzone wysięgniki,

- słupy ustawione będą bezpośrednio na typowych fundamentach prefabrykowanych za pomocą śrub M20,

- posiadać będą zamykaną wnękę, w której zainstalowane będą złącza do kabli typu IZK04 przystosowane do połączenia max. czterech kabli energetycznych,

- zlokalizowane będą zgodnie z przedstawionym PZT (rysunek IE - 01),

- wysięgniki  typu: W20/0,2/1/1-60/5 lub równoważnego ,

- na wysięgnikach będą bezpośrednio osadzone oprawy typu 10LEDs IZYLUM 1 / 5301 / Ra=70 / 17,1W / IK09 / IP66 / 2666lm / 4000K. lub równoważne.

W rowach kablowych wykonywanych metodą odkrywkową kabel należy układać w wykopie na głębokości 0,6m i szerokości dna 0,4m na warstwie podsypki z piasku o grubości 0,1m (zgodnie z PZT IE - 01). Ułożone kable należy zasypać drugą warstwą piasku o tej samej grubości, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm i przykryć folią kablową PCV koloru niebieskiego o grubości min. 0,3mm i szerokości min 200mm. Odległość folii od kabla powinna wynosić minimum 25cm. Następnie na folię nasypać resztę ziemi z jej ubijaniem, nadmiar rozplantować po terenie.

Kabel w wykopie układać w linii falistej z 3-procentowym zapasem (w stosunku do długości wykopu) celem skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na skrzyżowaniach z drogami, rowami oraz z uzbrojeniem podziemnym zastosować rury osłonowe typu DVR oraz SRS. Kable tego samego systemu elektroenergetycznego o takim samym napięciu znamionowym powinny być ułożone w odstępie 5cm w jednym rowie kablowym. Na ułożony kabel w ziemi założyć oznaczniki kablowe (ołowiane, plastikowe lub laminowane) rozmieszczone w odstępach co 10m (rozmieszczone po obu stronach rur ochronnych, przed i za załomem rowu kablowego) z oznaczeniem:

* symbol i nr ewidencyjny linii,
* typ i przekrój kabla,
* znak i adres użytkownika kabla,
* rok ułożenia i dane wykonawcy.

Wzdłuż układanego kabla na dnie rowu ułożyć bednarkę typu FeZn 25x4, do której podłączyć wszystkie nowo proj. słupy oświetleniowe. Płaskownik zakopać w dnie wykopu na głębokości co najmniej 10cm. Przy słupach końcowych (proj. sł. 28/1 i 28/4) wykonać uziemienie pionowe w postaci prętów Ø16.

Prace ziemne przy zbliżeniach, kolizjach z istn. uzbrojeniem terenu wykonać metodą odkrywkową bez użycia sprzętu mechanicznego - **ręcznie**.

Istniejąca sieć rozdzielcza nN-0,4kV wykonana jest w układzie sieciowym TN-C.

Plan trasy linii przedstawiono na planie nr IE - 01 w skali 1:500.

Zestawienie działek, po których będzie prowadzona nowo ułożona linia kablowa nN-0,4kV:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nr Działki** | **Właściciel** |
| 1 | 834 | Gmina Szczuczyn, Pl. Tysiąclecia 23,  19-230 Szczuczyn |
| 2 | 821/1 | Gmina Szczuczyn, Pl. Tysiąclecia 23,  19-230 Szczuczyn |
| 3 | 378 | Trwały zarząd:  Zarząd Dróg Powiatowych w Grajewie,  ul. Fabryczna 4, 19-203 Grajewo  Właściciel:  Powiat grajewski  ul. Strażacka 6B, 19-200 Grajewo |

Instalacje obce

W związku z tym, że wykazano występowanie instalacji podziemnych w rejonie projektowanych robót, przewidzieć należy wykonanie w tych rejonach przekopów próbnych (ręcznych) celem niedopuszczenia do powstania wypadku oraz ich uszkodzenia podczas prac rozbiórkowych lub budowlanych.

## 1.4. Zestawienie materiałów

1.4.1. Tabela montażowa

**Tabela numer 1.** Zestawienie materiałów na budowę oświetlenia parkingu, ciągu pieszego oraz linii kablowej typu nN-0,4kV

1.4.2. Zestawienie przepustów

**Tabela numer 1.** Zestawienie przepustów na budowę linii kablowej typu nN-0,4kV

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | |
| **L.P.** | **Nr przepustu na rys. IE-01** | **Typ rury  osłonowej** | | | **Dławica czopowa** | | **Sposób wykonania przepustu  W - wykop  P - przecisk** | **Długość przepustu** | **j.m. [m]** |
| **DVR** | **SRS** | **j. m.** | **EK 186/50** | **j.m.** |
| 1 | P1 | 50 | x | [mm] | 2 | [szt.] | W | 3,5 | [m] |
| 2 | P2 | x | 50 | [mm] | 2 | [szt.] | W | 5,9 | [m] |
| 3 | P3 | 50 | x | [mm] | 2 | [szt.] | W | 1,8 | [m] |
| 4 | P4 | x | 50 | [mm] | 2 | [szt.] | W | 8,4 | [m] |
| 5 | P5 | x | 50 | [mm] | 2 | [szt.] | P | 5 | [m] |
| 6 | P6 | x | 50 | [mm] | 2 | [szt.] | P | 4 | [m] |
| 7 | P7 | 50 | x | [mm] | 2 | [szt.] | P | 13,2 | [m] |
| 8 | P8 | 50 | x | [mm] | 2 | [szt.] | P | 12,6 | [m] |
| 9 | P9 | 50 | x | [mm] | 2 | [szt.] | P | 3,5 | [m] |

## 1.5. Zagospodarowanie terenu

Teren nie jest objęty prawną formą ochrony przyrody na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Zagospodarowanie tereny wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. nr IE - 01).

## 1.6. Obliczenia techniczne

1.6.1. Obwód oświetleniowy

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Projekt:** | Droga gminna w m. Szczuczyn, ul. Łomżyńska, dz. nr geod. 834, 821/1, 378 - budowa sieci oświetlenia ulicznego wraz z słupami | | | | | |
|
| **Dane wejściowe do projektu:** | | | | | | |
| **Dopuszczalny spadek napięcia [%]** | **5** |  |  |  |  |  |
| Stacja numer | ST2-192 | |  |  |  |  |
| Moc stacji [kVA] | 250 | |  |  |  |  |
| Rt [Ω] | 0,008 | |  |  |  |  |
| Xt [Ω] | 0,024 | |  |  |  |  |
| **zabezpieczenie w stacji** | S303 B32 | |  |  |  |  |
| **czas zadziałania zabezpieczenia** | 5 | |  |  |  |  |
| Iwył. | 160 | [A] |  |  |  |  |
| cos(Φ) odbiorników | 0,93 | |  |  |  |  |
| Schemat zastępczy sieci ośw. drogowego | | | | | | |
| |  | | --- | |  | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Nazwa | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| typ kabla | łącznie | ASXSN 4x25mm2 | YAKXS 4x16mm2 |  |  |  |
| dł. [m] | 246 | 70 | 176 |  |  |  |
| moc [kW] | 3,7 | 3,7 | 0 |  |  |  |
| ilość przyłączy w węźle | 1 | 1 | 0 |  |  |  |
| współczynnik jednoczesności k | 0 | 1 | 1 |  |  |  |
| suma mocy w węźle [kW] | 3,7 | 3,7 | 0,0855 |  |  |  |
| suma mocy w węźle z uwzględnieniem współcz. K [kW] | 3,7 | 3,7 | 0,0855 | 0 | 0 |  |
| prąd w węźle (z uwzgl. K) [A] | 7,184510661 | 7,184510661 | 0,166020449 | 0 | 0 |  |
| s [mm2] | - | 25 | 16 | FAŁSZ | FAŁSZ |  |
| konduktywność | - | 35 | 35 | FAŁSZ | FAŁSZ |  |
| Ro [Ω] | 0,42016 | 1,2 | 1,91 | FAŁSZ | FAŁSZ |  |
| Xo [Ω] | 0,00111 | 0,30 | 0,08 | FAŁSZ | FAŁSZ |  |
| Z [Ω] | 0,42016 | 0,32726 | 0,80199 | 0,00000 | 0,00000 |  |
| obciążalność długotrwała przewodu [A] |  | 112 | 112 | FAŁSZ | FAŁSZ |  |
| dobór przewodów PN-IEC 60364-64-4-43 | Warunek spełniony | | | | |  |
| Dobór przewodów na warunki zwarciowe YAKXS 4x16mm2 | Sobl. [mm2] | 14,14371243 | Warunek spełniony | | | |
| spadek napięcia [%] | 0,341243157 | 0,266726821 | 0,022819552 | 0 | 0 |  |
| skuteczność ochrony przeciwporażeniowej | Zk | 0,84 | Iw dla danego Ib | 160 | Warunek spełniony | |

1.6.2. Wyznaczenie klasy oświetlenia dla dróg

Zgodnie z norma PN-EN 13201 zostały wykonane obliczenia w tabeli numer 1.

Tabela 1. Obliczenia

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Opcje | Opis | | Wartość wyrażenia Vw' | Wartość wybrana |
| Prędkość projektowana lub ograniczenie prędkośći | Bardzo wysoka | V ≥ 100 [km/h] | | 3 | 0 |
| Wysoka | 70 < V < 100 [km/h] | | 2 | 0 |
| Umiarkowana | 40 < V ≤ 70 [km/h] | | 0 | 0 |
| Niska | V ≤ 40 [km/h] | | -1 | -1 |
| Natężenie ruchu | Bardzo wysoka | Autostrady, trasy wielopasmowe | Trasy dwupasmowe | 2 | 0 |
| Wysoka | > 65% maksymalnej pojemności | > 45% maksymalnej wydajności | 1 | 0 |
| Umiarkowana | 35% - 65% maksymalnej pojemności | 15% - 45% maksymalnej pojemności | 0 | 0 |
| Niska | < 35% maksymalnej wydajności | < 15% maksymalnej pojemności | -1 | 0 |
| Skład ruchu | Zmieszany z wysokim odsetkiem niezmotoryzowanych |  | | 2 | 0 |
| Zmieszany |  | | 1 | 1 |
| Tylko zmotoryzowany |  | | 0 | 0 |
| Wydzielenie jezdni | NIE |  | | 1 | 1 |
| TAK |  | | 0 | 0 |
| Zaparkowane pojazdy | Obecny |  | | 1 | 0 |
| Nieobecny |  | | 0 | 0 |
| Jasność otoczenia | Wysoki | witryny handlowe, szyldy reklamowe, boisko sportowe, tereny dworcowe, powierzchnie magazynowe | | 1 | 0 |
| Umiarkowana | normalna sytuacja | | 0 | 0 |
| Niska |  | | -1 | -1 |
| Zadanie  nawigacyjne | Bardzo trudne |  | | 2 | 0 |
| Trudne |  | | 1 | 0 |
| Łatwe |  | | 0 | 0 |
| Podsumowanie | | | | | 0 |

Na podstawie tabeli otrzymany został współczynnik VWS=0. Następnie obliczona została klasa oświetleniowa: M = 6 – VWS = 6. Numer dobranej klasy oświetleniowej M6.

1.6.3. Badania fotometryczne

## 1.7. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - przewidywany zakres prowadzonych robót powoduje konieczność sporządzenia informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanym IBIOZ.

## 1.8. Uwagi ogólne

Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z uwagami jednostek uzgadniających (ZUD) oraz z uwagami zawartymi w opisie technicznym, na rysunkach i dostosować do nich technologię robót.

**Ponadto wykonawca zobowiązany jest do:**

* wykonania robót starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych i normami, prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną,
* zatrudniania personelu przy wykonywaniu robót elektrycznych legitymującego się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP - wykonania całości prac zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN/E oraz wymaganiami eksploatacyjnymi użytkownika i pod jego nadzorem,
* instalowania urządzeń tylko w trasach i miejscach wytyczonych przez uprawnionego geodetę, zgodnie z planem sytuacyjnym,
* po ułożeniu kabla i montażu osprzętu do przeprowadzenia badań elektrycznych w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania linii kablowych,
* przed zasypaniem kabla zabezpieczone miejsca kolizji sprawdzić komisyjnie z przedstawicielami zainteresowanych stron,
* ze względu na prowadzenie prac w terenie uzbrojonym, roboty ziemne w pobliżu sieci należy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb,
* nie wyklucza się istnienia sieci uzbrojenia terenu nieujętych w opracowaniu,
* przed zasypaniem kabla, zgłoszenia go do odbioru dla inwestora – jego przedstawiciela,
* przed włączeniem instalacji pod napięcie, wykonać pomiary sprawdzające, uzyskać pozytywne wyniki pomiarów i prób oraz sprawdzeń poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i instalacji, wyniki przekazać w formie protokołu,
* naruszone podczas budowy nawierzchnie doprowadzić do stanu pierwotnego, należy odtworzyć tereny przyległe w przypadku zniszczenia,
* materiały użyte do budowy powinny posiadać atesty, certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polski,
* przeznaczenie materiałów z demontażu należy uzgodnić z inwestorem (w przypadku wystąpienia w/w materiałów).

# 

# 2. Rysunki

2.1. Rysunek numer IE - 01 – Projekt zagospodarowania terenu

2.2. Rysunek numer IE - 02 – Schemat jednokreskowy oświetlenia terenu

2.3. Rysunek numer IE - 03 – Widok elewacji słupa

2.4. Rysunek numer IE - 04 – Widok elewacji lampy

2.5. Rysunek numer IE - 05 – Widok elewacji wysięgnika