



Pracownia Projektowa Niweleta
mgr inż. Tomasz Gacek
ul. Jesionowa 14/131
43-303 Bielsko – Biała
NIP 937-243-05-52
Tel. 605 101 900
Fax: 33 444 63 69
tomek_ppn@o2.pl
www.pracownia-niweleta.pl

adres do korespondencji:
Tomasz Gacek
ul. Giewont 6/11
43-316 Bielsko - Biała

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM E.1.1

PROJEKT ELEKTRYCZNY

NAZWA ZADANIA: **Rozbudowa ulicy Sportowej w Ustroniu**

Kategoria obiektu budowlanego XXV, XXVI

INWESTOR: **BURMISTRZ MIASTA USTRONÓ**

RYNEK 1, 43 -450 USTRONÓ

ADRES INWESTYCJI: **WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE, POWIAT CIESZYŃSKI,
MIEJSCOWOŚĆ USTRONÓ.**

STADIUM: **PROJEKT WYKONAWCZY**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **PRACOWNIA PROJEKTOWA NIWELETA
mgr inż. Tomasz Gacek
43-303 Bielsko Biała, ul. Jesionowa 14/131**

PROJEKTOWAŁ: **mgr inż. Adrian Kyrzcz**

**upr. nr SLK/2553/POOE/09
(spec. elektryczna)**

SPRAWDZIŁ: **inż. Wojciech Bajowski**

**GP.IV-63/174/75
(spec. elektryczna)**

I. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	2
1. WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI.....	3
2. WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO ...	6
3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.....	8
4. ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	9
5. UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO.....	10
6. ZAŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO	11
III. OPIS TECHNICZNY	12
1. PRZEDMIOT PROJEKTU	12
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	12
3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	13
4. STAN ISTNIEJĄCY	13
5. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE	13
6. BILANS MOCY	13
7. WYKONANIE POSADOWIEŃ SŁUPÓW.....	13
8. MONTAŻ SŁUPÓW	14
9. SYSTEM OŚWIETLENIA ULICZNEGO	14
10. PROWADZENIE PRZEWODÓW LINII NAPOWIETRZNEJ	14
11. PROWADZENIE PRZEWODÓW LINII KABLOWEJ.....	15
12. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	16
13. UWAGI.....	16
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	17
E-1 – LOKALIZACJA INWESTYCJI	17
E-2 – PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ 1/2.....	18
E-3 – PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ 2/2.....	19
E-4 – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA.....	20
E-5 – SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO	21
E-6 – SYLWETKA SŁUPA OŚWIETLENIOWEGO.....	22
E-7 SCHEMAT ELEKTRYCZNY PZ.....	23
E-8 WIDOK ELEWACJI TABLICY PZ.....	24
E-9 – OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE PROJEKTOWANEGO SŁUPA.....	25
E-10 – OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE ISTNIEJĄCYCH SĄSIEDNICH SŁUPÓW.....	26
V. ZAŁĄCZNIKI	27
OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA	27

III. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy ulicy Sportowej w Ustroniu. Branża elektroenergetyczna.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowiły:

- inwentaryzacja w terenie,
- warunki techniczne przebudowy wydane przez Tauron Dystrybucja znak: TD/OBB/OME/2016.02.11/0000007,
- warunki techniczne przyłączenia oświetlenia ulicznego wydane przez Tauron Dystrybucja znak: TD/SOPP/2016.02.22/0000508,
- mapa zasadnicza i ewidencyjna,
- obowiązujące normy i przepisy, a zwłaszcza:
 - [1] Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane - tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290 (z późn. zm.),
 - [2] Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo Energetyczne - Dz. U. nr 54 z 1997 r. poz. 348 (z późn. zm.),
 - [3] Rozporządzenie z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. nr 462 z 2012,
 - [4] PN-HD 60364-4-41:2009 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,
 - [5] PN-HD 60364-5-51:2006 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne”,
 - [6] PN-B-06050:1999 „Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne”,
 - [7] N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi i niepełnoizolowanymi”,
 - [8] PN-E 05100-1:1998 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa - Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi”,
 - [9] N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
 - [10] PN-76 E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
 - [11] Standardy techniczne Tauron Dystrybucja: 2/DMN/2014, 11/1/B/2012, 12/1/B/2012,
 - [12] Katalog Linii Niskiego Napięcia na żerdziach wirowanych – Ensto,
 - [13] PN-B-06050:1999 „Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne”,
 - [14] PN-EN 13201-2:2007 „Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe”.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- demontaż istniejącego słupa żelbetonowego I-2,
- demontaż istniejącej linii napowietrznej AsXSn 4x50mm² pomiędzy słupem I-1, a I-3,
- posadowienie projektowanego słupa żelbetonowego I-2a,
- przebudowa istniejącej linii kablowej niskiego napięcia 2x YAKY 4x240mm² relacji ZK3679-ZK3689,
- przebudowa istniejącej linii kablowej średniego napięcia HAKFtA 3x120mm² relacji GPZ Ustroń – Ustroń Baza nr 22607,
- budowa oświetlenia ulicznego,
- zabezpieczenie istniejących linii kablowych.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Teren na której planowana jest inwestycja jest zagospodarowany i nie leży w strefie konserwatorskiej. Na przedmiotowym obszarze nie występuje zieleń wysoka. W chwili obecnej istniejąca sieć elektroenergetyczna koliduje z inwestycją rozbudowy ulicy Sportowej w Ustroniu..

5. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania linii niskiego napięcia: 230/400 [V],
- napięcie zasilania linii średniego napięcia: 8,67/15 [kV],
- dopuszczalne długotrwałe napięcie dotykowe: $U_L=50$ [V],
- system ochrony od porażeń: ochrona przez umieszczenie poza zasięgiem, samoczynne wyłączenie zasilania (uziemiać konstrukcji),
- układ sieci: TN-C,
- ochrona przeciwprzepięciowa typu T1,
- moc czynna szczytowa projektowanych opraw oświetleniowych: 3 kW.

6. BILANS MOCY

Wyszczególnienie	P_i [kW]	k_z	P_s [kW]
Oprawa Cuddle LED 72W (41 szt.)		1	2,96
RAZEM:	2,96		2,96

7. WYKONANIE POSADOWIEŃ SŁUPÓW

Wszystkie prace fundamentowe muszą być prowadzone zgodnie z wymogami normy [6]. Wykopy powinno poprzedzać usunięcie ziemi rodzimej do głębokości 20 cm, na powierzchni o wymiarach boków zwiększonych o około 1 m od obrysu wykopu. Głębokość zakopania słupa wynosi 2,1 m. Umieszczenie słupów oświetleniowych przedstawiono na rysunku E-2 i E-3. Zasypywanie wykopów należy wykonać bardzo starannie, gdyż czynność ta decyduje o nośności posadowienia. Zasypywanie powinno być wykonywane warstwami o grubości 20 – 30 [cm] z zagęszczeniem gruntu umożliwiającym osiągnięcie maksymalnego dla danego gruntu stopnia zagęszczenia. Po zasypaniu

wykopu należy rozsypać grunt rodzimy (odłożony z zewnętrznej warstwy) do 15 [cm] powyżej terenu przy obwodzie słupa ze spadkiem na zewnątrz do linii obrysu zasypanego słupa.

8. MONTAŻ SŁUPÓW

Projektowany słup I-2a typu E-10,5/10 należy ustawić w wykopie za pomocą dźwigu samojezdnego oraz wykonać jego posadowienie. Istniejący słup I-2 należy zdemontować. Słup dobrano w oparciu o obliczenia występujących sił uzależnionych od rodzaju przewodów oraz parcia wiatru na elementy linii, stosowanych naprężeń obliczeniowych widocznych na rysunku E-9. Należy zachować odpowiednie odległości miejsca posadowienia słupa od krawędzi jezdni wynosząca 1 m. Naprężenia przewodów i odpowiadające im naciągi przyjęto zgodnie z danymi katalogowymi [12]. Wszelkie dalsze prace można wykonać bezpośrednio po zakończeniu posadowienia słupa. Przy montażu osprzętu i innych elementów słupa oraz przewodów napowietrznych na stojących słupach zaleca się w maksymalnym stopniu prowadzić z samojezdnego podnośnika z koszem. Słupy wykonane są w I klasie izolacji, należy je uziemić płaskownikiem FeZn 30x4mm. Schemat przedstawiono na rysunku E-5.

9. SYSTEM OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Projektowane oświetlenie będzie realizowane latarniami jednostronnymi ustawionymi na działce drogowej. Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania polskiej normy [12] o średnim natężeniu oświetlenia na poziomie 12 [lx].

Projektowane oprawy oświetleniowe Cuddle LED 72 [W] wyposażone w wysokoprężne źródła światła typu LED, należy zasilić z projektowanego punktu zapalania oświetlenia ulicznego (PZ) poprzez linie kablową typu YAKY 4x35 mm². Zamocowaną oprawę należy podłączyć poprzez bezpiecznikowe złącze z wkładką Bi-wts 6 [A] połączonego z oprawą przewodami izolowanymi typu DY 2,5 [mm²].

Sterowanie oświetlenia będzie realizowane przy pomocy zegara astronomicznego zamontowanego w projektowanym PZ zlokalizowanym przy ulicy Sportowej od strony skrzyżowania z ulicą Grażyńskiego widocznym na rysunku E-2. Na istniejącym słupie I-01 należy wybudować przyłączyce przewodem AsXSn 4x25mm², który wprowadzić na zaciski rozłącznika bezpiecznikowego w szafce pomiarowej PZ zabudowanej na ww. słupie linii nn. Szczegóły przedstawiono na rysunku E-7 i E-8.

10. PROWADZENIE PRZEWODÓW LINII NAPOWIERTRZNEJ

Na nowo posadowiony słup należy przenieść istniejące przewody robocze od strony słupa I-1. Pomędzy projektowanym słupem I-2A, a I-3 wykonać nową linię przewodem AsXSn 4x50mm². Mocowanie przewodów należy wykonać poprzez uchwyty odciągowe typu SO118.1201S. Należy zachować odpowiednie odległości pionowe i poziome przewodów od powierzchni drogi i innych krzyżowanych obiektów. Wszystkie konstrukcje powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie np. poprzez cynkowanie ogniowe spełniające wymagania opisane w normie PN-EN 746-5:2003. Izolacja linii napowietrznej stanowi na całej swej długości obostrzenie 1°.

Przy montażu przewodów szczególną uwagę należy zwrócić na:

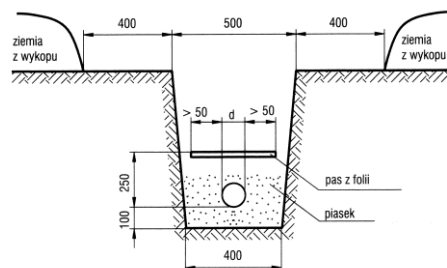
- rozciąganie przewodu nie powodujące uszkodzeń mechanicznych,
- ukształtowanie przewodu, aby po zamocowaniu na słupie, nie dotykał żerdzi,
- dokładny uchwyt przewodów i zacisków odgałęźnych.

11. PROWADZENIE PRZEWODÓW LINII KABLOWEJ

Istniejącą linię kablową SN 1x HAKFtA 3x120 mm² relacji GPZ Ustroń – st. „Ustroń Baza” nr 22607 w miejscach kolizji z projektowaną rozbudową drogi i zatokami postojowymi należy przebudować poza obszar kolizji zachowując pierwotny układ połączeń. Nowo projektowany odcinek wykonać kablem 3xXUHAKXS 1x120mm².

Łączenia wykonać poprzez mufy przejściowe typu EPKJ-24C/1HL – szczegóły na rysunku E-2.

Istniejącą linię kablową nn 2x YAKY 4x120 mm² pierwszy relacji ZK3679-ZK3689-ZK budynek Zakładu Prefabrykacji Betonu, drugi relacji ZK3679 – ZK budynek Zakładu Prefabrykacji



Betonu w miejscach kolizji z projektowanymi zatokami postojowymi oraz w miejscach ich załomu należy przebudować poza obszar kolizji zachowując pierwotny układ połączeń. Nowe odcinki projektuje się kablami typu YAKXS 4x240mm². Łączenia wykonać poprzez mufy przejściowe typu EPKJ-0924 – szczegóły na rysunku E-2. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. W czasie układania kabli powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej 70 cm dla kabli nn oraz 90 cm dla kabli SN. Jeżeli głębokość ta nie będzie mogła być zachowana w przypadkach szczególnych, np. przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabli na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kable należy chronić rurą ochronną. Należy zachować minimalną odległość linii kablowych nn i SN od krawędzi jezdni wynoszącą 0,5 m.

Projektowany kabel w miejscach skrzyżowań z innymi kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami (gaz, woda, kanał c.o.) należy prowadzić w osłonach z rur otaczających ułożonych na całej długości skrzyżowania plus 2 m w obie strony. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne. Kable należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3 [%] zapas kabla. Ułożone kable należy zasypać piaskiem tak, aby grubości warstwy mierzona od zewnętrznej krawędzi kabla wynosiła, co najmniej 10 [cm]. Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być oznaczona, w tym celu na całej długości trasy nad linią kablową należy ułożyć folię koloru niebieskiego. Folia powinna być ułożona co najmniej 25 [cm] nad kablem.

12. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa w układzie TN-C zostanie zrealizowana poprzez umieszczenie sieci poza zasięgiem, natomiast ochrona przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana poprzez połączenia wyrównawcze konstrukcji słupa oraz samoczynne wyłączenie zasilania przy zastosowaniu bezpieczników.

13. UWAGI

Połączenia przewodów należy wykonać w sposób trwały, zapewniający bezpieczeństwo pracy. Ponadto bezwzględnie należy stosować zalecenia producenta dotyczące eksploatacji i konserwacji poszczególnych urządzeń. Przed przystąpieniem do inwestycji należy uzyskać zgodę Tauron Dystrybucja RD1 na wyłączenie urządzeń energetycznych, ustalić nadzór służb energetycznych, a następnie zgłosić do odbioru.

Wszystkie prace budowlano montażowe należy wykonać przy zachowaniu przepisów BHP, a szczególnie:

- Rozporządzenia MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr 129 z 1997 r. poz. 844,
- Rozporządzenia MG z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych - Dz.U. z 2013 r. poz. 492,
- Rozporządzenia MPiPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby - Dz.U. nr 62 z 1996 r. poz. 288,
- Rozporządzenia MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej - Dz.U. nr 62 z 1996 r. poz. 287,
- Rozporządzenia MGPIPS z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci - Dz.U. nr 89 z 2003 r. poz. 828.