

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

INWESTOR

Gmina Duszniki
ul. Sportowa 1, 64-550 Duszniki

OBIEKT

Grzebienisko, ulica Wierzbowa.

Gmina Duszniki, obręb Grzebienisko, dz. nr 315, 335/1, 339.

Kategoria obiektu: XXVI

NAZWA ZADANIA

Budowa oświetlenia drogowego w ulicy Wierzbowej w m. Grzebienisko.

BRANŻA

Elektroenergetyczna

PROJEKTANT

mgr inż. Michał Kaczmarek

upr. nr WKP/0386/POOE/13

<u>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</u>	
I. OPIS TECHNICZNY	3
1. Lokalizacja i przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Opis stanu istniejącego	3
4. Rozwiązania projektowe	3
4.1 Wybór klasy oświetleniowej	3
4.2 Słupy oświetleniowe	4
4.3 Oprawy oświetleniowe LED	4
4.4 Szafa pomiarowo-oświetleniowa SO	4
4.5 Bilans mocy:	5
4.6 Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego	5
4.7 Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych	5
4.8 Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów	6
4.9 Służby techniczne	6
4.10 Służby geodezyjne	6
5. Wpływ inwestycji na środowisko	7
6. Obszar oddziaływania obiektu	7
7. Uwagi końcowe	7
8. Wyniki obliczeń technicznych	8
9. Wytyczne do planu BIOZ	9
10. Zestawienie podstawowych materiałów	11
11. Oświadczenie projektanta	12
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13
III. ZAŁĄCZNIKI	17

I. OPIS TECHNICZNY

1. Lokalizacja i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlano-wykonawczy na wykonanie oświetlenia drogowego ulicy Wierzbowej w Grzebienisko.

Wykaz działek objętych inwestycją:

Gmina Duszniki, obręb Grzebienisko, dz. nr 315, 335/1, 339.

Inwestor:

Gmina Duszniki ul. Sportowa 1 64-550 Duszniki.

2. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy jednostką projektową, a zamawiającym oraz jego wytyczne,
- Mapa zasadnicza w skali 1:500,
- Warunki techniczne,
- Przepisy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 1186),
- Inwentaryzacja,
- Obowiązujące przepisy branżowe.

3. Opis stanu istniejącego

Ulica Wierzbowa to droga gruntowa bez oświetlenia. Nie przewiduje się demontowania żadnych elementów.

4. Rozwiązania projektowe

Przewiduje się zabudowę 2 latarni aluminiowych z wysięgnikami 1,0m i oprawami LED 35W zasilane z projektowanej szafy oświetleniowej zlokalizowanej w pasie drogi. Zasilanie szafki wykonać zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia numer 54891/2020/OD5/ZR2 wydanymi przez Enea Operator sp. z o.o. z dnia 29.07.2020r.

Zasilanie obwodu oświetleniowego z wykorzystaniem kabla doziemnego, 4-żyłowego (dodatkowe żyły fazowe pod ewentualną rozbudowę), zasilanego z projektowanej szafki oświetleniowej SO.

4.1 Wybór klasy oświetleniowej

Wyboru klasy oświetleniowej oraz symulację obliczeniową wykonano w oparciu o normę PN-EN 13201.

Jezdnia – klasa P4.

Wymagana natężenie oświetlenia: $E_m \geq 5,0 \text{ [lx]}$ $E_{min} \geq 1,0 \text{ [lx]}$.

4.2 Słupy oświetleniowe

Zastosować słupy o następujących parametrach technicznych i jakościowych:

- aluminiowe,
- grubość ścianki min. 4 mm,
- z wnęką kablową,
- o przekroju okrągłym,
- wysokości 8 m,
- spełniające wymagania nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymagania bezpieczeństwa,
- spełniające normę PN-EN 40.

Słupy lokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym E-1.

Fundamenty pod słupy oświetleniowe powinny być wykonane z betonu w całości. Stosować fundamenty zalecane przez producenta słupów.

4.3 Oprawy oświetleniowe LED

Wymagane parametry techniczne:

- napięcie 230 V AC, częstotliwość ~50 Hz,
- min. stopień ochrony IP66,
- II klasa ochronności,
- źródła światła LED o mocy 35 W (strumień świetlny oprawy min. 4000 lm),
- barwa światła: neutralny biały ok. 4000K,
- $\cos\phi > 0,93$, współczynnik mocy (PF) $> 0,9$, THD $<25\%$,
- szeroki rozsył,
- zabezpieczenie przepięciowe 10 kV,
- gwarancja min. 7 lat. na wszystkie elementy oprawy w tym spadek strumienia nie większy od deklarowanego,
- zgodność produktu z normami PN-EN 60598, PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC,
- certyfikat CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC.

4.4 Szafa pomiarowo-oświetleniowa SO

Zasilanie szafy oświetleniowej SO... wykonać kablem typu YAKY 4x35 mm² ze złącza ZK1x-1P (złącze wraz z zasilaniem znajduje się w zakresie Enea Operator). Szafę oświetleniową należy wyposażać zgodnie ze schematem E-02.

Obwód nowoprojektowany wykonać kablem YAKY 4x25 mm² + bednarka ocynkowana 25x4mm. Obwód zabezpieczony w projektowanej szafie SO rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładką 1x6 A gG.

Sekcję sterowniczą wyposażać w zegar astronomiczny, 3-biegunowy stycznik 25 A oraz przełącznik rodzaju pracy (A-0-R). Wymagane parametry zegara:

- załączanie i wyłączanie oświetlenia zgodnie z czasem astronomicznym skorygowanym do świtów i zmierzchów,

- wyposażony w wewnętrzne źródło zasilania nie wymagające wymiany,
- automatyczne przejście zima/lato,
- programowanie zegara ręcznie, pilotem lub RS z programu dla PC,
- zabezpieczenie przed niepożądaną ingerencją.

Zegar sterował będzie stycznikiem, który załączy/wyłączy oświetlenie. Przełącznik rodzaju pracy (A-0-R) ręcznej lub automatycznej, umożliwi ręczne załączenie/wyłączenie oświetlenia.

Moc przyłączeniowa: 2 kW (1-f), zabezpieczenie przedlicznikowe 1x10A (w szafie ZK1x-1P). Granicę stron stanowią zaciski wyjściowe na zabezpieczeniu w złączu ZK1x-1P.

Lokalizację projektowanego oświetlenia przedstawia plan rys E-01.

4.5 Bilans mocy:

(Moc przyłączeniowa) 2,0 kW > 0,1 kW (Moc zainstalowana oświetlenia).

4.6 Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego

Uwagi dotyczące montażu słupów.

W słupach umieścić złącza kablowe z 1 wkładką gG 2 A. Połączenia wewnątrz słupów wykonać przewodami YDY 2x2,5 mm².

Wskazany słup należy uziemić. Do wykonania uziomów zastosować 2 pręty stalowe, ocynkowane o długości 9 m każdy. Wartość rezystancji uziemień miejscowych nie powinna przekraczać 30 Ω natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5 Ω.

W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne wykonywać ręcznie. Wykonać ręcznie przekopy próbne. Słupy należy ustawić tak, aby wnęki znajdowały się od strony dostępnej z działki drogowej a dolna ich krawędź znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego.

W przypadku wystąpienia kolizji (zblżeń) konieczna jest korekta lokalizacji posadowienia słupów. Słupy oświetleniowe lokalizować zachowując normatywne odległości od istniejącej infrastruktury – uzbrojenia podziemnego np. kanalizacji, wodociągów, gazociągów, kanalizacji teletechnicznej itp.

Podczas stawiania słupów, zachować skrajnie minimum 0,5 m od krawężników jezdni i wjazdów na odcinkach prostych i min. 0,75 m na łukach.

Po zbudowaniu oświetlenia i uruchomieniu obiektu, na każdy nowy słup należy trwale nanieść numer $\frac{XXX}{YYY}$, gdzie XXX oznacza numer obwodu a YYY kolejny numer słupa.

Lokalizację słupów przedstawiono na planach zagospodarowania, szczegóły oświetlenia ulicy przedstawia schemat ideowy.

4.7 Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych

Stosować kable z izolacją na napięcie 0,6/1,0 kV/kV.

Kabel oświetleniowy układać w ziemi na głębokości 0,7 m w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30 cm. Folię ochronną układać na wysokości 25 cm – 35 cm nad kablem. Zachować odległość minimum 0,5 m od granic działek (plotów) i krawężników. Przy przejściach przez jezdnie, wjazdy na posesje oraz przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego

kable nn układać w rurach osłonowych o średnicy $\varnothing 75$ mm wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do układania w ziemi i odpornych na min. średnie obciążenia transportowe. Głębokość ułożenia przepustu pod jezdnią powinna wynosić minimum 80 cm od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury osłonowej. Końce rur lokalizować minimum 0,5 m za krawężnikiem, w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych. Poza terenami narażonymi na obciążenia transportowe dopuszcza się przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kabel chronić rurą o mniejszej sztywności (rura do układania w chodnikach i terenach zielonych). Kabel zaopatrzyć w opaski z obowiązującym opisem maksymalnie co 10 m. Kabel opisać na obu końcach. Opis powinien zawierać typ kabla, adres, rok ułożenia.

Wykorzystać bednarke ocynkowaną 25x4 mm do łączenia uziomów prętowych z latarniami i bednarke prowadzoną z kablem. Bednarke łączyć poprzez spawanie i zabezpieczyć przed korozją.

W przypadku przeprowadzania kabli przez rowy odwadniające, górna powierzchnia rury ochronnej musi znajdować się min. 0,5 m poniżej dna rowu.

W celu uzyskania potwierdzenia przebiegu istniejącej infrastruktury podziemnej wykonać przekopy próbne.

Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zamontowaniem zabezpieczyć przed korozją poprzez zastosowanie właściwych smarów bezkwasowych.

Kablową sieć oświetleniową wykonać zgodnie z normami:

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
PN-EN 13201 Oświetlenie dróg.

4.8 Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- opiniach i decyzjach.

4.9 Służby techniczne

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram ewentualnych wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac kablowych i oświetleniowych.

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

4.10 Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli, lokalizację słupów oświetleniowych należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

5. Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 Poz. 1397 z późn. zm.), a co za tym idzie nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.).

6. Obszar oddziaływania obiektu

Oddziaływanie projektowanego obiektu ogranicza się do działek objętych inwestycją.

7. Uwagi końcowe

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TNC, oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności. Dodatkowo należy wskazać słupy linii oświetleniowej uziemić.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac budowlano - montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem za pośrednictwem biura projektowego.

8. Wyniki obliczeń technicznych

Rodzaj urządzenia (nr obiektu)	Moc	Przewód - kabel		Zabezpieczenie obwodu			cos φ	I _b	I _n	I _d			Warunek koordynacji (1)	Warunek koordynacji (2)	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej					Spadek napięcia
										normal/ prod.	wsp. zmniejsz.	I _d			Miejsce zwarcia	Z	I _z	I _z *Z*1,25	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)	
	kW		m					A	A	A		A				Ω	A	V	-	%
Szafa SO	0,10	YAKY 4x35	10	ZK1x-1P	10	B10	0,93	0,5	10	118	0,9	106,2	0,5 ≤ 10,0 ≤ 106,2	19,0 ≤ 154,0	SO	0,73	50	45,63	+(t=5s)	0,00
Obwód I	0,07	YAKY 4x25	89	SO	6	gG	0,93	0,3	6	99	0,9	89,1	0,3 ≤ 6,0 ≤ 89,1	11,4 ≤ 129,2	IV	0,95	59,7	70,89	+(t=0,2s)	0,03

1. Koordynacja kablowo - zabezpieczeniowa

(1) $I_b < I_n < I_d$

(2) $k_2 \cdot I_b < 1,45 \cdot I_d$ $k_2=1,45 - 2,1$

2. Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$I_z \cdot Z \cdot 1,25 < 230 \text{ V}$

3. Spadki napięcia podano jako końcowe licząc od miejsca przyłączenia

9. Wytyczne do planu BIOZ

Zgodne z Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126.

1. Projekt obejmuje:
 - budowę szafy kablowej,
 - posadowienie słupów oświetleniowych,
 - układanie kabli nn 0,4 kV,
 - badania i pomiary.
2. Kolejność realizacji:
 - wytyczenie tras kablowych,
 - wytyczenie miejsca posadowienia słupów, szafy
 - wykonanie wykopów kablowych i ułożenie przepustów kablowych,
 - układanie kabla, montaż fundamentów,
 - montaż szafy oświetleniowej,
 - montaż słupów i opraw,
 - wykonanie połączeń,
 - wykonanie prac porządkowych,
 - wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu.
3. Obiekty istniejące:
 - uzbrojenie podziemne zgodne z planem sytuacyjnym,
 - jezdnia,
 - wykonać przekopy próbne.
4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - wykopy wąskoprzestrzenne szer. 0,4 m i głębokości 0,8 m. oraz pod słupy,
 - montaż słupów oświetleniowych,
 - praca przy rozdzielnicach,
 - inne: uzbrojenie podziemne,
 - praca na wysokości (samochodowy podnośnik z balkonem).
5. Przewidywane zagrożenia:
 - montaż kabli i przewodów,
 - montaż słupów oświetleniowych do 8 m,
 - montaż opraw oświetleniowych,
 - montaż tabliczek bezpiecznikowych we wnękach słupowych,
 - wykopy o głębokości do 1,0 m,
 - podłączenie kabli na słupach,
 - roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
 - roboty wykonywane w pobliżu drogi kołowej.
6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:
 - instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wykonywania,
 - instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez bryg.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie. Wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania.
- organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
 - okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzania nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
 - okresowe egzaminy z zakresu bhp; p. poż. oraz grupy kwalifikacyjne SEP,
 - wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej,
 - instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z pkt 6,
 - zastosowanie się do wewnętrznych przepisów i organizacji budowy:
 - organizacja ruchu na budowie,
 - zabezpieczenia wykopów,
 - zabezpieczenie dróg komunikacyjnych pieszych i jezdnych przy realizacji wykopów,
 - zastosowanie ogrodzeń miejsc szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo,
 - właściwe oznakowanie i wygradzanie miejsc podczas pracy dźwigów, montażu słupów itp.,
 - właściwe zabezpieczenie miejsc składowania elementów wielkogabarytowych.

opracował
Michał Kaczmarek

.....

10. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Szafa oświetleniowa wyposażona według schematu E-2	1	kpl.	
2	Kabel typu YAKY 4x35 mm ² 0,6/1,0 kV	10	m	
3	Kabel typu YAKY 4x25 mm ² 0,6/1,0 kV	89	m	
4	Bednarka ocynkowana 25x4 mm	90	m	
5	Opaska kablowa	10	szt.	
6	Rura HDPE Ø75 niebieska, przeznaczona do osłony kabla w ziemi, odporna na obciążenia	40	m	
7	Giętka rura grubościenna HDPE Ø50mm niebieska, przeznaczona do osłony kabla przy wprowadzeniu do słupa	4	m	
8	Folia ostrzegawcza, niebieska, szer. 30 cm	85	m	
9	Piasek	9	m ³	
10	Słup oświetleniowy aluminiowy, wysokość 8 m + wysięgnik 1m	2	szt.	
11	Fundament do słupa o wysokości 8 m, typowy	2	szt.	
12	Pręt uziemiający stalowy kompletny, ocynkowany, Ø20 mm, dł. 9 m + złączki + grot	5	kpl.	
13	Farba asfaltowo kauczukowa do ochrony fundamentów i spawów.	4	kg	
14	Oprawa oświetleniowa typu drogowego 35W LED, II klasa, z rozsyłem drogowym, 4000K	2	kpl.	
15	Tabliczka bezpiecznikowa/złącze kablowe, jednoobwodowa wkładka 1x2 A	2	kpl.	
16	Przewód YDY 2x2,5 mm ²	20	m	
17	Pomiary i badania odbiorcze	1	kpl.	

Należy przewidzieć rozwiązania zgodnie z projektem, przy czym zwraca się uwagę, że wszelkie określenia nazw są przykładowe i mogą jedynie określać standard i parametry techniczne danego rozwiązania. Wykonawca ma prawo zastosować dowolny system, materiał lub rozwiązanie, pod warunkiem, że będzie ono miało takie same lub zbliżone parametry, walory eksploatacyjne i estetyczne do przewidzianych w projekcie. Zastosowanie danego rozwiązania następuje po jego akceptacji przez Zamawiającego. Określenie wysoki standard oznacza w tym przypadku zastosowanie produktu gwarantującego wieloletnią bezawaryjną eksploatację, odporność na intensywne użytkowanie, zgodność z wszelkimi wymaganiami i przepisami obowiązującymi dla danego produktu, a także wysokie walory w zakresie estetyki i komfortu.

11. Oświadczenie projektanta

dot. projektu budowlano-wykonawczego:

„Budowa oświetlenia w ulicy Wierzbowej w Grzebienisku”

Zamawiający:

Gmina Duszniki
ul. Sportowa 1,
64-550 Duszniki

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tj. Dz. U z 2019 roku, poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Cerekwica, dnia 12.10.2020r.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr E-1	Plan zagospodarowania terenu.	skala	1:500
Rys. nr E-2	Schemat ideowy zasilania.	skala	--:----

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne przyłączenia wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. nr 54887/2020/OD5/ZR2 z dnia 29.07.2020 r.
2. Zgoda na lokalizację urządzeń w pasie drogowym.
3. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej.
4. Odpis uprawnień projektanta.
5. Odpis przynależności do WOIIIB projektanta.