

## **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

---

### **INWESTOR**

**Gmina Duszniki**  
**ul. Sportowa 1, 64-550 Duszniki**

---

### **OBIEKT**

**Wilkowo, ulica Okrężna, Lipowa.**

Gmina Duszniki, obręb Duszniki  
Identyfikator działki 302402\_2.0617.139  
Identyfikator działki 302402\_2.0617.147

Kategoria obiektu: XXVI

---

### **NAZWA ZADANIA**

Budowa sieci oświetlenia drogowego 0,4kV  
w ulicy Okrężnej i Lipowej w m. Wilkowo gm. Duszniki.

---

### **BRANŻA**

Elektroenergetyczna

---

### **PROJEKTANT**

mgr inż. Michał Kaczmarek  
upr. nr WKP/0386/POOE/13

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

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

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Lokalizacja i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany na wykonanie oświetlenia drogowego w ulicach Okrężnej i Lipowej w m. Wilkowo gm. Duszniki.

Wykaz działek objętych inwestycją:

Gmina Duszniki, obręb Duszniki

Identyfikator działki 302402\_2.0617.139

Identyfikator działki 302402\_2.0617.147

#### **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 2021 r., poz. 2351),
- Inwentaryzacja,
- Obowiązujące przepisy branżowe.

### 3. Opis stanu istniejącego

Ulice objęte opracowaniem stanowią drogi gminne bez oświetlenia. Nie wymaga zdemontowania żadnych elementów.

### 4. Rozwiązania projektowe

Zasilanie projektowanego oświetlenia zgodnie z wydanymi przez Enea Operator Sp. z o.o. warunkami przyłączenia.

Przewiduje się zabudowę 3 latarni aluminiowych  $h=6m$ , z wysięgnikami 1m, wyposażonych w oprawy LED 35W zasilane z projektowanej szafy oświetleniowej zlokalizowanej w pasie drogi gminnej. Zasilanie szafki wykonać zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia numer 80027/2021/OD5/ZR2 wydanymi przez Enea Operator sp. z o.o. z dnia 06.12.2021r.

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

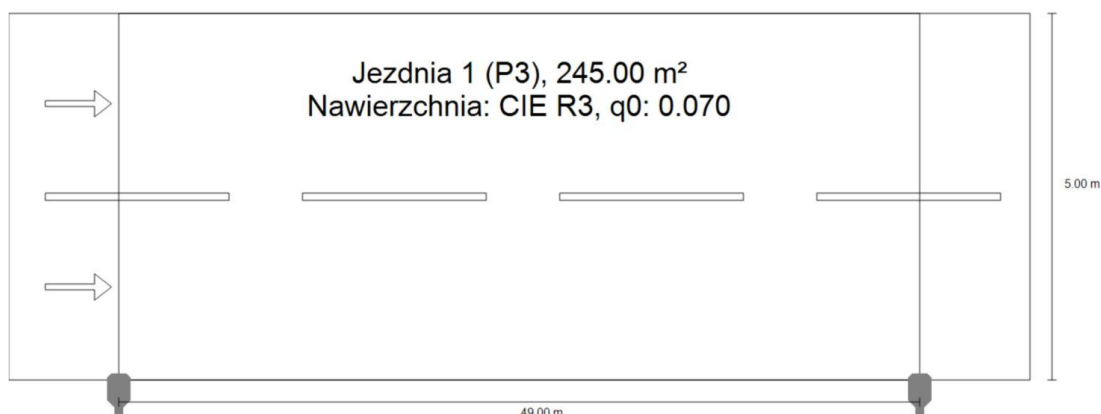
#### **4.1 Wybór klasy oświetleniowej**

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

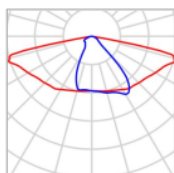
Jezdnia – klasa P3.

Wymagana natężenie oświetlenia:  $E_m \geq 7,5 [lx]$   $E_{min} \geq 1,5 [lx]$ .

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



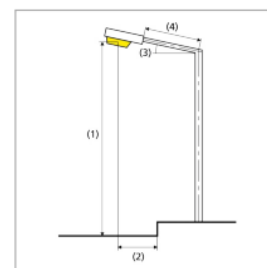
## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	PHILIPS	P	34.5 W
Nazwa artykułu	BGP701 1 xLED55-4S/740 DN10	$\Phi_{\text{Lampa}}$	5600 lm
Wypożyczenie	1x LED55-4S/740	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	5025 lm
		$\eta$	89.73 %

BGP701 1 xLED55-4S/740 DN10 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	49.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	6.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.170 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.004 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 34.5 W
Zużycie	690.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 709 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 180 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6



## Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	$E_m$	9.72 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	1.66 lx	$\geq 1.50$ lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.87 dla instalacji.

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica 7	$D_p$	0.014 W/lx*m <sup>2</sup>	-
BGP701 1 xLED55-4S/740 DN10 (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.6 kWh/m <sup>2</sup> rok,	138.0 kWh/rok

## 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 6 m, wysięgnik 1m
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi 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:

- do montażu bezpośrednio na słupie,
- napięcie 230 V AC, częstotliwość ~50 Hz,
- min. stopień ochrony IP66,
- II klasa ochronności,
- źródła światła LED o mocy max. 35 W (strumień świetlny oprawy min. 5000 lm),
- barwa światła: neutralny biały ok. 4000K,
- $\cos\varphi > 0,93$ , 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.

Zastosowana w projekcie (do obliczeń) oprawa może zostać zastąpiona przez równoważną.

#### 4.4 Szafa pomiarowo-oświetleniowa SO

Zasilanie szafy oświetleniowej SO wykonać kablem typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> ze złącza ZK1x-1P (złącze wraz z zasilaniem znajduje się w zakresie Enea Operator Sp. z o.o.). Szafę oświetleniową należy wyposażać zgodnie ze schematem.

Obwód nowoprojektowany wykonać kablem YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> + 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 ogranicznik mocy 1x10A + WT-00 gG16A (w szafie ZK1x-1P). Granicę stron stanowią zaciski wyjściowe na listwie odpływowej 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 mm<sup>2</sup>.

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 wnętrza 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 skrajnię 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 Ø50 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 bednarkę ocynkowaną 25x4 mm do łączenia uziomów prętowych z latarniami i bednarką prowadzoną z kablem. Bednarkę łączyć poprzez spawanie i zabezpieczyć przed korozją.

W przypadku przeprowadzania kabli przez rowy odwadniające, góra 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**

Obszar oddziaływania inwestycji ogranicza się do działek objętych inwestycją.

Wyznaczenia obszaru oddziaływania przedsięwzięcia dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno-budowlane:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430.

### **7. Ochrona konserwatorska**

Nie dotyczy. Planowana inwestycja nie znajduje się na obszarze objętym ochroną konserwatorską.

### **8. Wpływ eksploatacji górniczej**

Nie dotyczy. Planowana inwestycja nie znajduje się na terenach wpływu eksploatacji górniczej.

### **9. Kategoria geotechniczna**

Dla planowanej inwestycji określono pierwszą kategorię geotechniczną i proste warunki posadowienia.



## 10. 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.

## 11. Wyniki obliczeń technicznych

Rodzaj urządzenia (nr obiektu)	Moc	Przewód - kabel		Zabezpieczenie obwodu			cos φ	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>Δ</sub>			Warunek koordynacji (1)	Warunek koordynacji (2)	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej					Spadek napięcia
										normal/ prod.	wsp. zmniej.	Id			Miejsce zwarcia	Z	I <sub>Δ</sub>	I <sub>Δ</sub> ·Z <sup>1,25</sup>	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)	
	kW		m					A	A	A	A	0,5 ≤ 10,0 ≤ 106,2	19,0 ≤ 154,0	SO	0,54	100	67,50	+(t=5s)	0,02	
Szafa SO	0,10	YAKY 4x35	50	ZK1x-1P	10	C10	0,93	0,5	10	118	0,9	106,2	0,5 ≤ 10,0 ≤ 106,2	19,0 ≤ 154,0	SO	0,54	100	67,50	+(t=5s)	0,02
Obwód I	0,10	YAKY 4x25	83	SO	6	aG	0,93	0,5	6	99	0,9	89,1	0,5 ≤ 6,0 ≤ 89,1	11,4 ≤ 129,2	I/1	0,75	59,7	55,97	+(t=0,2s)	0,05

1. Koordynacja kablowo - zabezpieczeniowa

(1)  $I_b < I_n < I_{\Delta}$

(2)  $k_2^* I_n < 1,45 I_{\Delta}$   $k_2=1,45 - 2,1$

2. Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$I_{\Delta} * Z * 1,25 < 230 \text{ V}$

3. Spadki napięcia podano jako końcowe licząc od miejsca przyłączenia

## 12. 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 nowego słupa, szafy
- wykonanie wykopów kablowych i ułożenie przepustów kablowych,
- układanie kabla, montaż fundamentów,
- montaż szafy oświetleniowej,
- montaż słupa i oprawy,
- wykonanie połączeń,
- wykonanie prac porządkowych,
- wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu.

### 3. Obiekty istniejące:

- uzbrojenie podziemne zgodne z planem sytuacyjnym,
- linia napowietrzna nn,
- 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 6 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

.....

**13. Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Szafa oświetleniowa wyposażona	1	kpl.	
2	Kabel typu YAKY 4x35 mm <sup>2</sup> 0,6/1,0 kV	5	m	
3	Kabel typu YAKY 4x25 mm <sup>2</sup> 0,6/1,0 kV	140	m	
4	Bednarka ocynkowana 25x4 mm	120	m	
5	Opaska kablowa	20	szt.	
6	Rura HDPE Ø50 niebieska, przeznaczona do osłony kabla w ziemi, odporna na obciążenia	45	m	
7	Rura HDPE Ø50 niebieska, przeznaczona do osłony kabla w ziemi, do przecisków	6	m	
8	Giętka rura grubościenna HDPE Ø50mm niebieska, przeznaczona do osłony kabla przy wprowadzeniu do słupa	4	m	
9	Folia ostrzegawcza, niebieska, szer. 30 cm	120	m	
10	Piasek	11	m <sup>3</sup>	
11	Słup oświetleniowy aluminiowy, wysokość 6 m	3	szt.	
12	Fundament do słupa o wysokości 6 m, typowy	3	szt.	
13	Pręt uziemiający stalowy kompletny, ocynkowany, Ø20 mm, dł. 9 m + złączki + grot	5	kpl.	
14	Farba asfaltowo kauczukowa do ochrony fundamentów i spawów.	4	kg	
15	Oprawa oświetleniowa typu drogowego 35 W LED, II klasa, z rozsyłem drogowym	3	kpl.	
16	Tabliczka bezpiecznikowa/złącze kablowe, jednoobwodowa wkładka 1x2 A	3	kpl.	
17	Przewód YDY 2x2,5 mm <sup>2</sup>	24	m	
18	Przecisk pod nawierzchnią biutumiczną.	7	m	
19	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.



**ENEO PROJEKT Michał Kaczmarek**  
ul. Letniskowa 28, 62-090 Cerekwica  
NIP 777-280-45-87 REGON 361475605  
eneoprojekt@gmail.com www.eneo-projekt.pl

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

---

### INWESTOR

**Gmina Duszniki**  
**ul. Sportowa 1, 64-550 Duszniki**

---

### OBIEKT

**Wilkowo, ulica Okrężna, Lipowa.**

Gmina Duszniki, obręb Duszniki  
Identyfikator działki 302402\_2.0617.139  
Identyfikator działki 302402\_2.0617.147

Kategoria obiektu: XXVI

---

### NAZWA ZADANIA

Budowa sieci oświetlenia drogowego 0,4kV  
w ulicy Okrężnej i Lipowej w m. Wilkowo gm. Duszniki.

---

### BRANŻA

Elektroenergetyczna

---

### PROJEKTANT

mgr inż. Michał Kaczmarek  
upr. nr WKP/0386/POOE/13

Listopad 2021

## Spis treści

<b>1. Lokalizacja i przedmiot opracowania .....</b>	<b>15</b>
<b>2. Podstawa opracowania.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Opis stanu istniejącego .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Rozwiązania projektowe .....</b>	<b>15</b>
4.1 Słupy oświetleniowe.....	15
4.2 Oprawy oświetleniowe LED .....	16
4.3 Szafa pomiarowo-oświetleniowa SO.....	16

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Lokalizacja i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany na wykonanie oświetlenia drogowego w ulicach Okrężnej i Lipowej w m. Wilkowo gm. Duszniki.

Wykaz działek objętych inwestycją:

Gmina Duszniki, obręb Duszniki

Identyfikator działki 302402\_2.0617.139

Identyfikator działki 302402\_2.0617.147

#### **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 2021 r., poz. 2351),
- Inwentaryzacja,
- Obowiązujące przepisy branżowe.

### 3. Opis stanu istniejącego

Ulice objęte opracowaniem stanowią drogi gminne bez oświetlenia. Nie wymaga zdemontowania żadnych elementów.

### 4. Rozwiązania projektowe

Zasilanie projektowanego oświetlenia zgodnie z wydanymi przez Enea Operator Sp. z o.o. warunkami przyłączenia.

Przewiduje się zabudowę 3 latarni aluminiowych h=6m, z wysięgnikami 1m, wyposażonych w oprawy LED 35W zasilane z projektowanej szafy oświetleniowej zlokalizowanej w pasie drogi gminnej. Zasilanie szafki wykonać zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia numer 80027/2021/OD5/ZR2 wydanymi przez Enea Operator sp. z o.o. z dnia 06.12.2021r.

#### **4.1 Słupy oświetleniowe**

Zastosować słupy o następujących parametrach technicznych i jakościowych:

- aluminiowe,
- grubość ścianki min. 4 mm,
- z wnęką kablową,
- o przekroju okrągłym,
- wysokości 6 m, wysięgnik 1m

- 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.

#### 4.2 Oprawy oświetleniowe LED

Wymagane parametry techniczne:

- do montażu bezpośrednio na słupie,
- napięcie 230 V AC, częstotliwość ~50 Hz,
- min. stopień ochrony IP66,
- II klasa ochronności,
- źródła światła LED o mocy max. 35 W (strumień świetlny oprawy min. 5000 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.

Zastosowana w projekcie (do obliczeń) oprawa może zostać zastąpiona przez równoważną.

#### 4.3 Szafa pomiarowo-oświetleniowa SO

Zasilanie szafy oświetleniowej SO wykonać kablem typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> ze złącza ZK1x-1P (złącze wraz z zasilaniem znajduje się w zakresie Enea Operator Sp. z o.o.). Szafę oświetleniową należy wyposażać zgodnie ze schematem.

Obwód nowoprojektowany wykonać kablem YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> + 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 ogranicznik mocy 1x10A + WT-00 gG16A (w szafie ZK1x-1P). Granicę stron stanowią zaciski wyjściowe na listwie odpływowej w złączu ZK1x-1P.

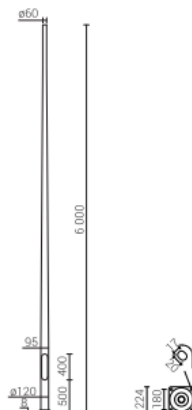
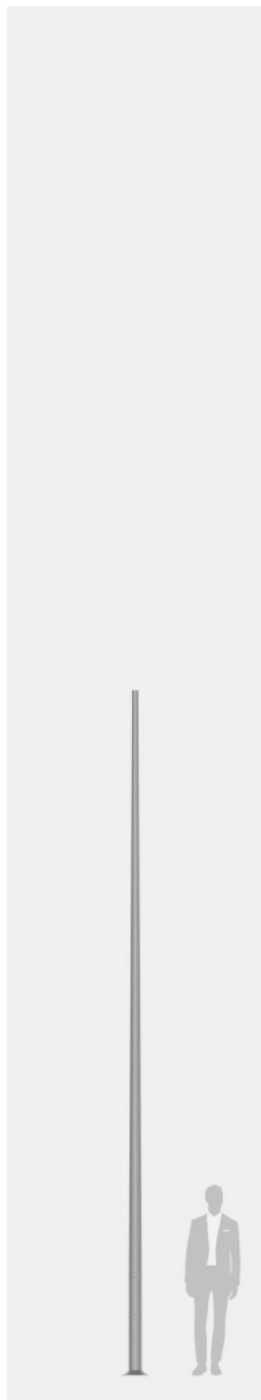


## 5. Rysunek słupa oświetleniowego

Oświetleniowy

### Słup aluminiowy SAL-6

Ø120mm przy podstawie

**Anodowanie:** 10 kolorów, każdy z możliwością wyblyszczania**Wykończenie:** szlifowane aluminium, opcja zabezpieczenia elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta)**Montaż oprawy:** bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem ø60 o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej**Typ stosowanych wysięgników:** wg tabeli wytrzymałościowej**Pakowanie:** włókna polipropylenowa**Poziomy pochłaniania energii wg normy EN 12767:2019:**

50-NE-B-S-SE-MD-0,

70-NE-B-S-SE-MD-0,

100-NE-B-S-SE-MD-0



Kod	Nazwa	Wysokość słupa	Grubość ścianki słupa	Waga netto	Orientacyjna objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojenieowego	Kod fundamentu / kosza zbrojenieowego	Komplet elementów łącznych
42207	SAL-6	6m	4mm	20,6kg	0,134m³	B-50 / Z-50	311150 / 311205	4006

SAL-6		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1			
kod 42207		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
-	20	0.25	0.20	0.13	0.10
WA-1	10	0.17	0.12	0.06	x
WA-4	10	0.07	x	x	x
WA-5/1	10	0.06	x	x	x
WA-14/1	10	0.08	x	x	x
WR-4/1/0,6/15	-	ISKRA LED			
WR-4/2/0,6/15	-	ISKRA LED			x
WR-4/1/0,5/5	-	ISKRA LED			
WR-4/2/0,5/5	-	ISKRA LED			x
WR-4/1/0,6/15 ZP	-	ISKRA LED			
WR-4/2/0,6/15 ZP	-	ISKRA LED			x
WR-4/1/0,5/5 ZP	-	ISKRA LED			
WR-4/2/0,5/5 ZP	-	ISKRA LED			x
WN-1	15	0.21	0.16	0.09	0.05



**ENEO PROJEKT Michał Kaczmarek**  
ul. Letniskowa 28, 62-090 Cerekwica  
NIP 777-280-45-87 REGON 361475605  
eneoprojekt@gmail.com www.eneo-projekt.pl

## **ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

---

### **INWESTOR**

**Gmina Duszniki**  
**ul. Sportowa 1, 64-550 Duszniki**

---

### **OBIEKT**

**Wilkowo, ulica Okrężna, Lipowa.**

Gmina Duszniki, obręb Duszniki  
Identyfikator działki 302402\_2.0617.139  
Identyfikator działki 302402\_2.0617.147

Kategoria obiektu: XXVI

---

### **NAZWA ZADANIA**

Budowa sieci oświetlenia drogowego 0,4kV  
w ulicy Okrężnej i Lipowej w m. Wilkowo gm. Duszniki.

---

### **BRANŻA**

Elektroenergetyczna

---

### **PROJEKTANT**

mgr inż. Michał Kaczmarek  
upr. nr WKP/0386/POOE/13

Listopad 2021

1. Oświadczenie projektanta
2. Warunki techniczne przyłączenia wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. nr 80027/2021/OD5/ZR2.
3. Uzgodnienie Gminy Duszniki.
4. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej.
5. Odpis uprawnień projektanta.
6. Odpis przynależności do WOII B projektanta.

## 1. Oświadczenie projektanta

dot. projektu budowlano-wykonawczego:

„Przebudowa drogi polegająca na wbudowaniu oświetlenia w ulicy  
Okężnej i Lipowej w Wilkowie gm. Duszniki”

*Zamawiający:*

Gmina Duszniki  
ul. Sportowa 1,  
64-550 Duszniki

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Na podstawie art. 34 ust.3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tj. Dz. U z 2021 roku, poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto oświadczam, że projektowana sieć oświetleniowa stanowi obiekt budowlany o prostej konstrukcji i projekt nie wymaga sprawdzenia przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności (zgodnie z art. 20 pkt. 3 podpunkt 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane).

Poznań, dnia .....