

## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

---

### **INWESTOR**

**Gmina Tarnowo Podgórne**  
**Ul. Poznańska 115, 62-080 Tarnowo Podgórne**

---

### **OBIEKT**

**Jankowice ulica Edmundowska/Leśna.**

Jankowice, dz. nr 28/1, 231, 232, obręb 0006.

Kategoria obiektu: XXVI

---

### **NAZWA ZADANIA**

Budowa oświetlenia w ulicy Edmundowskiej/Leśnej w miejscowości Jankowice.

---

### **BRANŻA**

Elektroenergetyczna

---

### **PROJEKTANT**

mgr inż. Michał Kaczmarek

upr. nr WKP/0386/POOE/13

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

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 .....	4
4.2	Wyniki obliczeń oświetleniowych .....	4
4.3	Słupy oświetleniowe .....	6
4.4	Oprawy oświetleniowe .....	6
4.5	Istniejąca szafa oświetleniowa SO-156 .....	6
4.6	Bilans mocy: .....	7
4.7	Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego .....	7
4.8	Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych .....	7
4.9	Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów .....	8
4.10	Służby techniczne .....	8
4.11	Służby geodezyjne .....	8
5.	Wpływ inwestycji na środowisko .....	8
6.	Obszar oddziaływania obiektu .....	9
7.	Ochrona konserwatorska .....	9
8.	Wpływ eksploatacji górniczej .....	9
9.	Kategoria geotechniczna .....	9
10.	Uwagi końcowe .....	9
11.	Wyniki obliczeń technicznych .....	10
12.	Wytyczne do planu BIOZ .....	10
13.	Zestawienie podstawowych materiałów .....	12
14.	Oświadczenie projektanta .....	14
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	15
III.	ZAŁĄCZNIKI .....	17

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Lokalizacja i przedmiot opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlano-wykonawczy na wykonanie oświetlenia drogowego w ulicy Edmundowskiej/Leśnej w miejscowości Jankowice.

Wykaz działek objętych inwestycją:

Gmina Tarnowo Podgórne, obręb Jankowice, dz. nr 28/1, 231, 232.

#### **Inwestor:**

Gmina Tarnowo Podgórne, ul. Poznańska 115, 62-080 Tarnowo Podgórne.

### **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 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami),
- Inwentaryzacja,
- Pozwolenie wodno-prawne,
- Obowiązujące przepisy branżowe.

### **3. Opis stanu istniejącego**

Przedmiotowa ulica na odcinku objętym inwestycją to droga utwardzona i jest oświetlona. Należy zdemontować istniejące oświetlenie, które znajduje się na majątku ENEA Oświetlenie Sp. z o.o.

### **4. Rozwiązania projektowe**

Oświetlenie zaprojektowano jako jednostronne, oprawy LED 28 W, zasilanie z wykorzystaniem 3 przewodów fazowych zasilanych z istniejącej szafki oświetleniowej SO-156 zlokalizowanej przy parku w Jankowicach. W przypadku braku miejsca w szafie dla zabudowy projektowanych aparatów należy szafę rozbudować i zlicować z istniejącym złączem. W celu optymalnego oświetlenia ulic zawiesić oprawy o mocy 28 W na wysięgnikach o długości 0,5 m. W ulicy zastosować słupy oświetleniowe o wysokości 8 m. Przed szafką oświetleniową – rejon parkingu przed parkiem (nawierzchnia utwardzona bitumiczna) projektuje się studnię kablową typu SKR-1 (typ ciężki). W celu przeprowadzenia kabli przez rejon parkingu należy wykonać przewiert sterowany, rury wprowadzić do proj. studni, rurę w wykopie ułożyć także pomiędzy studnią, a szafą oświetleniową. Latarnię II/1 wykonać z oprawą 38 W na wysięgniku 1,0 m i podłączyć kablem poprzez wykonanie wycięcia w warstwie utwardzonej nawierzchni i wciągnięciu kabla do latarni. Nawierzchnię odtworzyć.

Do wykonania sieci oświetleniowej w rejonie parkingu wykonawca winien zastosować optymalną technologię z wykorzystaniem przewiertu sterowanego, aby zminimalizować ingerencję w nawierzchnię bitumiczną. Po zakończeniu prac, nawierzchnię odtworzyć.

#### 4.1 Wybór klasy oświetleniowej

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

Jezdnia – klasa M5, chodnik – klasa P6.

Wymagana średnia, eksploatacyjna luminacja powierzchni drogi:  $L_{sr} \geq 0,5$  [cd/m<sup>2</sup>],  $U_o \geq 0,35$  [lx].

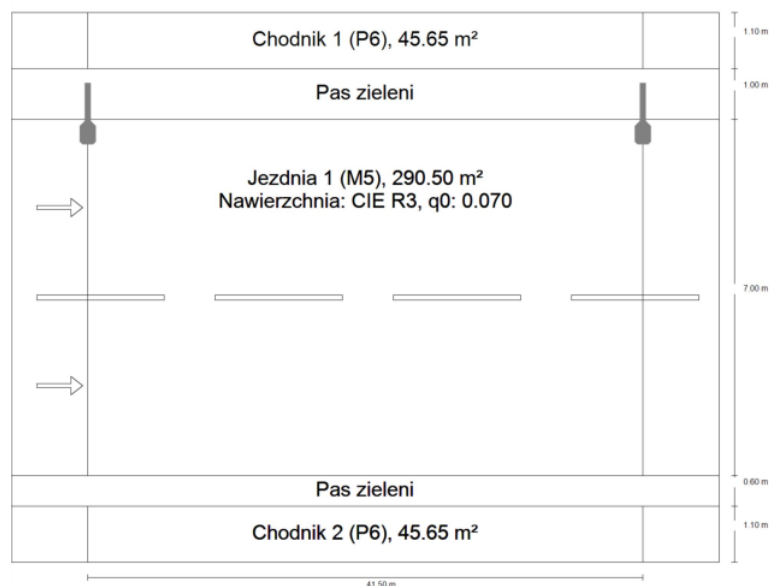
Wymagane natężenie światła na chodniku:  $E_m \geq 2$  [lx]  $E_{min} \geq 0,4$  [lx].

Do wykonania obliczeń – symulacji oświetleniowej zastosowano oprawy THORN R2L2 ze źródłem LED 28 W. Załączone wyniki symulacji oświetleniowej potwierdzają osiągnięcie wymaganych normą parametrów. W przypadku zmiany oprawy na etapie wykonawstwa przedstawić nowe obliczenia oświetleniowe potwierdzające spełnienie wymagań normy.

#### 4.2 Wyniki obliczeń oświetleniowych

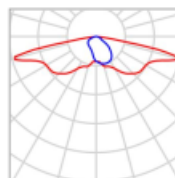
Edmundowska

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Edmundowska

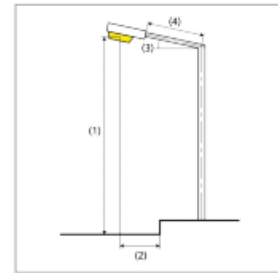
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	Thorn Lighting	P	28.0 W
Numer artykułu	96265991	Φ <sub>Lampa</sub>	4062 lm
Nazwa artykułu	R2L2 S 24L35 WS L740 CL2 [STD]	Φ <sub>Oprawa</sub>	4062 lm
Wypożyczenie	1x LED 28 W	η	100.00 %

R2L2 S 24L35 WS L740 CL2 [STD] (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	41.500 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.227 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 28.0 W
Zużycie	672.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 862 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 187 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



Edmundowska

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P6)	$E_m$	3.22 lx	[2.00 - 3.00] lx	✗
	$E_{min}$	1.25 lx	$\geq 0.40$ lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.50 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.36	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.51	$\geq 0.40$	✓
	$TI^{(1)}$	16 %	-	-
	$REI^{(1)}$	0.52	-	-
Chodnik 2 (P6)	$E_m$	3.68 lx	[2.00 - 3.00] lx	✗
	$E_{min}$	2.32 lx	$\geq 0.40$ lx	✓

(1) instruktywnie, poza oceną

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

### 4.3 Słupy oświetleniowe

Zastosować słupy o następujących parametrach technicznych i jakościowych:

- stalowe, zbieżne, ocynkowane,
- grubość ścianki min. 3 mm,
- z wnęką kablową,
- o przekroju ośmiokątnym,
- wysokości 8 m,
- z wysięgnikiem długości 0,5 m i 1,0 m,
- spełniające wymagania nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymagania bezpieczeństwa.

Słupy lokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym E-1.1 i E-1.2.

Fundamenty pod słupy oświetleniowe powinny być wykonane z betonu w całości. Nie dopuszcza się stosowania fundamentów dzielonych. Stosować fundamenty zalecane przez producenta słupów.

### 4.4 Oprawy oświetleniowe

Wymagane parametry techniczne:

- napięcie 230 V AC, częstotliwość ~50 Hz,
- min. stopień ochrony IP66,
- II klasa ochronności,
- klosz szklany, korpus aluminiowy,
- źródła światła LED o mocy 28 W (strumień świetlny oprawy min. 4062 lm),
- źródła światła LED o mocy 38 W (strumień świetlny oprawy min. 5594 lm),
- rozsył zapewniający osiągnięcie parametrów oświetleniowych nie gorszych niż w projekcie,
- barwa światła: neutralny biały ok. 4000K (tolerancja +/- 100K),
- $\cos\phi > 0,93$ , współczynnik mocy (PF)  $> 0,9$ , THD  $< 25\%$ ,
- żywotność L80B10 - 100.000h,
- powierzchnia boczna eksponowana na wiatr  $< 0,04 \text{ m}^2$ ,
- zabezpieczenie przepięciowe 10 kV,
- gwarancja producenta min. 5 lat,
- certyfikat CE, ENEC,
- gniazdo PIN pod sterowanie oświetleniem dla poszczególnych opraw niezależnie – złącze NEMA-SOCKET 7 PIN (ANSI C136.41) lub równoważne

### 4.5 Istniejąca szafa oświetleniowa SO-156

Istniejącą szafę oświetleniowo-pomiarową SO-156 zlokalizowaną przy wejściu do parku należy rozbudować o dwa obwody oświetleniowe sterowane z nowoprojektowanego układu sterowania oświetleniem ulicznym (zegar astronomiczny z stycznikiem i przełącznikiem A-0-R).

Obwody oświetleniowe wykonać kablami typu YAKY 5x25 mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć trójfazowymi rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładkami gG 6 A.

Lokalizację projektowanego oświetlenia przedstawia plan zagospodarowania terenu.

#### 4.6 Bilans mocy:

Szafa SO-156:

(Moc przyłączeniowa) **16,0 kW > 5,09 kW** (Moc zainstalowana oświetlenia po rozbudowie)

**Inwestor posiada niezbędną rezerwę mocy.**

#### 4.7 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 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

Wskazane słupy 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 (zblizeń) 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.

#### 4.8 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 (płotów) 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 Ø75 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 25x4 mm do łączenia uziomów prętowych z latarniami.

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

W miejscu skrzyżowania z ciekim wodnym kabel ułożyć w rurze ochronnej o średnicy 110 mm z tworzywa RHDPE ułożonej metodą przecisku. Rura zabudowana zostanie na głębokości min. 1 m poniżej dna (mierzone do górnej powierzchni rury). Rzędna środka projektowanej rury min. 76,49 m n.p.m. Rurę wyprowadzić poza krawędź rowu zgodnie z rysunkiem (min. 1 m).

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.

#### **4.9 Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów**

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

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

#### **4.10 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.

#### **4.11 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. 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 TNS. 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.Nr53,55 z dnia 02.12.1961) po przez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

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>	k <sub>2</sub>	I <sub>d</sub>				Warunek koordynacji (1)				Warunek koordynacji (2)		Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej					Spadek napięcia
		kW	Typ	S	m	Miejsce	In	Typ	-					A	A	-	Ułożenie	norma/prod.	wsp. zmniejsz.	Id	I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>d</sub>	k <sub>2</sub> * I <sub>n</sub> ≤ 1,45I <sub>d</sub>	Miejsce zwarcia	Z	I <sub>z</sub>	I <sub>z</sub> * Z* 1,25	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)	%	
SO	5,088	YAKY 4x	35	70	ZK1-1P	25	C25	0,93	7,9	25	1,45		D	118	0,9	106,2	7,9 ≤ 25 ≤ 106,2	36,25 ≤ 154,0	SO	0,70	250	217,8	+ (t=5s)	0,63					
Obwód I	0,196	YAKY 5x	25	282	SO-62	6	gG	0,93	0,3	6	1,60		D	99	0,9	89,1	0,3 ≤ 6 ≤ 89,1	9,6 ≤ 129,2	I/7	1,37	60	103,1	+ (t=0,2s)	0,67					
Obwód II	0,542	YAKY 5x	25	814	SO-62	6	gG	0,93	0,8	6	1,60		D	99	0,9	89,1	0,8 ≤ 6 ≤ 89,1	9,6 ≤ 129,2	II/19	2,65	60	198,9	+ (t=0,2s)	0,95					

1. Koordynacja kablowo - zabezpieczeniowa

(1)  $I_b < I_n < I_d$

(2)  $k_2 * I_n < 1,45 I_d$   $k_2 = 1,45 * 2,1$

2. Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$I_z * Z * 1,25 < 230 V$

3. Spadki napięcia podano licząc od miejsca przyłączenia

## 12. Wytyczne do planu BIOZ

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

### 1. Projekt obejmuje:

- rozbudowę szaf kablowych,
- posadowienie słupów oświetleniowych,
- układanie przepustów,
- wykonanie przewiertu pod dnem cieku wodnego,
- układanie kabli nn 0,4 kV.

### 2. Kolejność realizacji:

- wytyczenie tras kablowych,
- wytyczenie miejsca posadowienia nowych słupów,
- wykonanie przewiertów,
- wykonanie wykopów kablowych i ułożenie przepustów kablowych,
- układanie kabla, montaż fundamentów,
- montaż nowych słupów oświetleniowych i opraw,
- wykonanie połączeń,
- wykonanie prac porządkowych,
- wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu.

### 3. Obiekty istniejące:

- uzbrojenie podziemne zgodne z planem sytuacyjnym,
- linia napowietrzna nn,
- jezdnia,
- ciek wodny,
- 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,
- przewiert sterowny,
- 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

.....

**13. Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Doposażenie istniejącej szafy oświetleniowej SO-156 (rozłącznik 40 A, zegar astronomiczny, stycznik 40 A 4-bieg., zabezpieczenie zegara 1P B 6A, 2x rozłącznik bezpiecznikowy – z wkładkami 6A gG)	1	kpl.	
2	Szafa wolnostojąca z tworzywa na fundamencie z tworzywa	1	kpl.	W razie braku miejsca na rozbudowę
3	Kabel typu YAKY 5x25 mm <sup>2</sup> 0,6/1,0 kV	1430	m	
4	Przecisk/przewiert $\Phi 110$	100	m	5 szt
5	Studnia kablowa SKR-1 wraz z ram i pokrywą	1	kpl.	
6	Bednarka ocynkowana 25x4 mm	60	m	
7	Opaska kablowa	140	szt.	
8	Rura HDPE $\varnothing 75$ niebieska, przeznaczona do osłony kabla w ziemi, odporna na obciążenia	250	m	
9	Folia ostrzegawcza, niebieska, szer. 30 cm	900	m	
10	Piasek	72	m <sup>3</sup>	
11	Słup oświetleniowy zbieżny, ośmiokątny, stalowy, ocynkowany, z blachy o grubości min. 3 mm, wysokość 8 m	26	szt.	
12	Fundament do słupa o wysokości 8 m, typowy	26	szt.	
13	Wysięgnik prosty, pojedynczy, wysięg 0,5 m	25	szt.	
14	Wysięgnik prosty, pojedynczy, wysięg 1,0 m	1	szt.	
15	Pręt uziemiający stalowy kompletny, ocynkowany, $\varnothing 20$ mm, dł. 9 m + złączki + grot	12	kpl.	
16	Farba asfaltowo kauczukowa do ochrony fundamentów i spawów.	30	kg	
17	Oprawa oświetleniowa typu drogowego LED 28 W z osprzętem do montażu na wysięgniku	25	kpl	
18	Oprawa oświetleniowa typu drogowego LED 38 W z osprzętem do montażu na wysięgniku	1	kpl	
19	Tabliczka bezpiecznikowa/złącze kablowe, jednoobwodowa wkładka 1x2 A	26	kpl.	
20	Przewód YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup>	182	m	
21	Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej	100	m <sup>2</sup>	
22	Odtworzenie nawierzchni - humusowanie	250	m <sup>2</sup>	
23	Pomiary i badania odbiorcze	1	kpl.	
<p><i>Podane przykładowe materiały są tylko i wyłącznie wzorcami. Materiały zastosowane przez Wykonawcę powinny być zgodne z opisem technicznym, specyfikacją techniczną oraz posiadać parametry techniczne, konstrukcyjne i jakościowe nie gorsze jak podane wzorce.</i></p>				

**Szczegółowe zestawienie materiałów do likwidacji (majątek Enea Oświetlenie Sp. z o.o.)**

Lp.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Przewód goły Al 25 mm <sup>2</sup>	620	m	
2	Przewód izolowany AsXSn 25 mm <sup>2</sup>	285	m	
3	Słup betonowy oświetleniowy wraz z fundamentem	7	kpl.	
4	Lampa sodowa wraz z wysięgnikiem i zabezpieczeniem BNU	23	szt.	
5	Przewody łączące oprawę z siecią i zabezpieczeniem	23	kpl.	

Urządzenia przeznaczone do likwidacji zostały zaznaczone na rysunku E-1.1 i E-1.2 Projekt zagospodarowania terenu.

#### 14. Oświadczenie projektanta

dot. projektu budowlano- wykonawczego:

„Budowa oświetlenia w ulicy Edmundowskiej/Leśnej w miejscowości  
Jankowice”

*Zamawiający:*

Gmina Tarnowo Podgórne  
ul. Poznańska 115,  
62-080 Tarnowo Podgórne

#### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U z 2020 roku, poz. 1333) oświadczam że projekt budowlano-wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Cerekwica, dnia .....

**II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. nr E-1.1	Plan zagospodarowania terenu. Arkusz 1	skala	1:500
Rys. nr E-1.2	Plan zagospodarowania terenu. Arkusz 2	skala	1:500
Rys. nr E-2	Schemat ideowy zasilania.	skala	--:----

### **III. ZAŁĄCZNIKI**

1. Warunki techniczne dla budowy oświetlenia drogowego wydane przez Urząd Gminy Tarnowo Podgórne nr WID.273.22.2017 z dnia 22.05.2017 r.
2. Uzgodnienie projektu przez Urząd Gminy Tarnowo Podgórne.
3. Pozwolenie wodnoprawne.
4. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej.
5. Odpis uprawnień projektanta.
6. Odpis przynależności do WOII B projektanta.