

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

---

### **INWESTOR**

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

---

### **OBIEKT**

**Swadzim ulica Ogrodowa.**

Gmina Tarnowo Podgórne, obręb 0015 Swadzim, dz. nr 21/15, 22/62, 22/67, 22/74.

Kategoria obiektu: XXVI

---

### **NAZWA ZADANIA**

Budowy oświetlenia w ulicy Ogrodowej w miejscowości Swadzim.

---

### **BRANŻA**

Elektroenergetyczna

---

### **PROJEKTANT**

mgr inż. Michał Kaczmarek

upr. nr WKP/0386/POOE/13

Październik 2018

egz. 1

**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 .....	3
4.2	Wyniki obliczeń oświetleniowych .....	4
4.3	Słupy oświetleniowe .....	5
4.4	Oprawy oświetleniowe .....	5
4.5	Projektowana szafa oświetleniowa SO .....	5
4.6	Bilans mocy: .....	6
4.7	Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego .....	6
4.8	Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych .....	7
4.9	Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów .....	7
4.10	Służby techniczne .....	8
4.11	Służby geodezyjne .....	8
5.	Wpływ inwestycji na środowisko .....	8
6.	Kategoria geotechniczna .....	8
7.	Obszar oddziaływania obiektu .....	8
8.	Uwagi końcowe .....	8
9.	Wyniki obliczeń technicznych .....	9
10.	Wytyczne do planu BIOZ .....	9
11.	Zestawienie podstawowych materiałów .....	11
12.	Oświadczenie projektanta .....	12
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	13
III.	ZAŁĄCZNIKI .....	16

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Lokalizacja i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy na wykonanie oświetlenia drogowego w ulicy ogrodowej w miejscowości Swadzim.

Wykaz działek objętych inwestycją:

Gmina Tarnowo Podgórne, obręb Swadzim 0015, dz. nr 21/15, 22/62, 22/67, 22/74.

#### **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 2018 r., poz. 1202 z późniejszymi zmianami),
- Inwentaryzacja,
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Obowiązujące przepisy branżowe.

### 3. Opis stanu istniejącego

Przedmiotowa ulica na odcinku objętym inwestycją to droga nieutwardzona i jest nieoświetlona. Nie ma konieczności demontowania jakichkolwiek materiałów.

### 4. Rozwiązania projektowe

Oświetlenie zaprojektowano jako jednostronne, oprawy LED 20 W, zasilanie z wykorzystaniem układu 3-fazowego, zasilanie z projektowanej szafki oświetleniowej SO. W celu optymalnego oświetlenia ulicy zawiesić oprawy o mocy 20 W na wysięgnikach o długości 1,0 m. W ulicy zastosować słupy oświetleniowe stalowe o wysokości 8 m.

Rozmieszczenie latarni zgodnie z rysunkiem E-1.

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

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

Jezdnia – klasa P5, chodnik – klasa P6,

Wymagane natężenie światła na jezdni:

$E_m \geq 3 \text{ [lx]}$

$E_{min} \geq 0,6 \text{ [lx]}$ .

Wymagane natężenie światła na chodniku:

$E_m \geq 2 \text{ [lx]}$

$E_{min} \geq 0,4 \text{ [lx]}$ .

Do wykonania obliczeń – symulacji oświetleniowej zastosowano przykładowe oprawy THORN Flow ze źródłem LED 20 W. Załączone wyniki symulacji oświetleniowej potwierdzają osiągnięcie wymaganych norm parametrów.

## 4.2 Wyniki obliczeń oświetleniowych

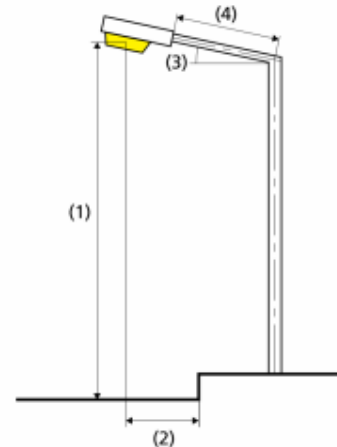
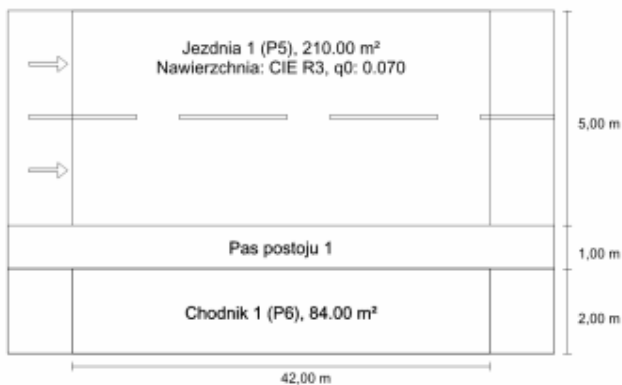
Swadzim

2018-07-19

Ul. Ogrodowa: Alternatywa 1 / Wyniki planowania

DIALux

Ul. Ogrodowa do EN 13201:2015

Thorn Lighting FW 12L50-740 WS Flow - 12 x  
Neutral White 4000K LED 500mA - WS Optic

Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Jezdnia 1 (P5)

Em [lx] ≥ 3.00 < 4.50	Emin [lx] ≥ 0.60
✓ 3.10	✓ 1.48

Chodnik 1 (P6)

Em [lx] ≥ 2.00 ≤ 3.00	Emin [lx] ≥ 0.40
✓ 2.03	✓ 1.45

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.024 W/lxm²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: Flow - 12 x Neutral White 4000K LED 500mA - WS Optic (80.0 kWh/rok)	0.3 kWh/m² rok

Lampa:	1xLED
Strumień świetlny (oprawa):	2431.00 lm
Strumień świetlny (lampa):	2431.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 20.0 W
W/km:	480.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	42.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0°
Długość wysięgnika (4):	0.998 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	8.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-2.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	854 cd/klm
przy 80°:	416 cd/klm
przy 90°:	8.40 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	/
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6	

### 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 1,0 m,
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi bezpieczeństwa,
- zgodne z normą PN-EN 40.

Słupy lokalizować zgodnie z planami sytuacyjnymi E-1.

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 20 W (strumień świetlny oprawy min. 2431 lm),
- rozsył szeroki, 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  $< 25\%$ ,
- zabezpieczenie przepięciowe 10 kV,
- gwarancja min. 5lat. 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.
- wtyczka do zarządzania i sterowania oświetleniem.

### 4.5 Projektowana szafa oświetleniowa SO

Projektowana szafa oświetleniowo-pomiarowa SO (numer nada gmina Tarnowo Podgórne) należy zabudować przy nowo projektowanym złączu ZK1-1P zlokalizowanym w granicy działki 21/15 obok słupa linii napowietrznej. Szafkę zasilić kablem YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>. Szafkę wyposażać w zegar sterujący.

Obwód oświetleniowy wykonać kablem typu YAKY 5x25 mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami gG 6 A.

Wyposażenie szafki oświetleniowej według schematu E-2.

Sekcję sterowniczą wyposażyć w zegar astronomiczny, 4-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,
- możliwość wprowadzenia przerwy nocnej,
- 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.

Lokalizację projektowanego oświetlenia przedstawia plan zagospodarowania terenu.

#### 4.6 Bilans mocy:

Szafa SO:

(Moc przyłączeniowa)  $3,0 \text{ kW} > 0,22 \text{ kW}$  (Moc zainstalowana oświetlenia).

#### 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  $\Omega$  natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5  $\Omega$ .

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 (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 (plotów) i krawężników. Przy przejściach przez jezdnie, wjazdy na posesje oraz przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kable nn układać w rurach osłonowych wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do układania w ziemi i odpornych na min. średnie obciążenia transportowe. Dla jednego kabla stosować rurę Ø75 mm, w przypadku układania 2 kabli oświetleniowych w jednym przepuszczeniu stosować rurę o Ø110 mm. 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).

W związku z wykonaniem nawierzchni bitumicznej na wysokości dz. 22/69 należy w tym miejscu przewidzieć:

- Rozbiórkę nawierzchni (ok. 1 m<sup>2</sup>) w miejscu proj. latarni I/5
- Ułożenie metodą przewiertu sterowanego rur do wprowadzenia kabli dla latarni i I/5
- Zabudowanie latarni wraz z odbojnicą z rur stalowych ocynkowanych
- Uzupelnienie/odtworzenie nawierzchni bitumicznej.

W związku z wykonaniem nawierzchni utwardzonej na wjazdach i wejściach na działki po stronie północnej należy w miejscach utwardzenia przewidzieć ułożenie metodą przewiertu sterowanego lub przecisku rur do wprowadzenia kabli. Nie należy naruszać nawierzchni utwardzonych (objęte gwarancją).

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 Fe/Zn 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 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,
- 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. Kategoria geotechniczna**

Dla planowanej inwestycji określono pierwszą kategorię geotechniczną.

### **7. Obszar oddziaływania obiektu**

Oddziaływanie projektowanego obiektu ogranicza się do działek objętych inwestycją.

### **8. Uwagi końcowe**

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TNS. Dodatkowo należy wskazać słupy linii oświetleniowej ziemić.

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.

## 9. Wyniki obliczeń technicznych

Rodzaj urządzenia (nr obiektu)	Moc	Przewód - kabel	Zabezpieczenie obwodu			cos φ	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>d</sub>			Warunek koordynacji (1)	Warunek koordynacji (2)	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej					Spadek napięcia	
									normal prod.	wsp. zmniej.	Id			Miejsce zwarcia	Z	I <sub>z</sub>	I <sub>z</sub> ·Z <sup>1,25</sup>	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)		
	kW		m					A	A	A	A				Q	A	V	-	%	
Szafa SO	0.220	YAKY 4x35	5	ZK1-1P	16	wyt. sel	0.93	1.0	16	118	0.9	106.2	1.0 ≤ 16.0 ≤ 106.2	23.2 ≤ 154.0	SO	0.538	80	53.80	+ (t=5s)	0.05
Obwód I	0.220	YAKY 5x25	427	SO	6	oG	0.93	0.3	6	99	0.9	89.1	0.3 ≤ 6.0 ≤ 89.1	9.6 ≤ 129.2	I/11	1.556	59.7	116.12	+ (t=0.2s)	0.11

1. Koordynacja kablowo - zabezpieczeniowa

(1)  $I_b < I_n < I_d$

(2)  $1,6 I_n < 1,45 I_d$

2. Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

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

3. Spadki napięcia podano jako końcowe licząc od stacji trafo do ostatniej oprawy

## 10. Wytyczne do planu BIOZ

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

### 1. Projekt obejmuje:

- budowę szafy kablowej,
- wykonanie przecisków, przewiertów,
- posadowienie słupów oświetleniowych,
- układanie przepustów,
- 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,
  - 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

.....

**11. Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Szafa oświetleniowa wyposażona według schematu	1	kpl.	
2	Kabel typu YAKY 4x35 mm <sup>2</sup> 0,6/1,0 kV	5	m	
3	Kabel typu YAKY 5x25 mm <sup>2</sup> 0,6/1,0 kV	427	m	
4	Bednarka ocynkowana 25x4 mm	35	m	
5	Opaska kablowa	45	szt.	
6	Rura HDPE Ø75 niebieska, przeznaczona do osłony kabla w ziemi, odporna na obciążenia	20	m	
7	Przewiert/Przecisk	96	m	7 szt.
8	Folia ostrzegawcza, niebieska, szer. 30 cm	320	m	
9	Piasek	23	m <sup>3</sup>	
10	Słup oświetleniowy zbieżny, ośmiokątny, stalowy, ocynkowany, z blachy o grubości min. 3 mm, wysokość 8 m	11	szt.	
11	Odbojnica parkingowa do słupa oświetleniowego, do wbetonowania	1	kpl.	
12	Fundament do słupa o wysokości 8 m, typowy	11	szt.	
13	Wysięgnik prosty, pojedynczy, wysięg 1,0 m	11	szt.	
14	Pręt uziemiający stalowy kompletny, ocynkowany, Ø20 mm, dł. 9 m + złączki + grot	7	kpl.	
15	Farba asfaltowo kauczukowa do ochrony fundamentów i spawów.	9	kg	
16	Oprawa oświetleniowa typu drogowego 20 W LED, II klasa, z rozsyłem symetrycznym z osprzętem do montażu na wysięgniku	11	kpl.	
17	Tabliczka bezpiecznikowa/złącze kablowe, jednoobwodowa wkładka 1x2 A	11	kpl.	
18	Przewód YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup>	105	m	
19	Pomiary i badania odbiorcze	1	kpl.	

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.

## 12. Oświadczenie projektanta

dot. projektu wykonawczego:

„Budowa oświetlenia w ulicy Ogrodowej w miejscowości Swadzim”

*Zamawiający:*

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

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2018 roku, poz. 1202 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Cerekwica, dnia .....

**II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. nr E-1	Plan sytuacyjny.	skala	1:500
Rys. nr E-2.	Schemat ideowy zasilania. Szafa SO.	skala	--:----

### **III. ZAŁĄCZNIKI**

1. Warunki techniczne przyłączenia wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań nr 14784/2018/OD5/ZR2 z dnia 18.04.2018 r.
2. Uzgodnienie projektu przez Urząd Gminy Tarnowo Podgórne.
3. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej.
4. Odpis uprawnień projektanta.
5. Odpis przynależności do WOII B projektanta.