

## **PROJEKT BUDOWLANY**

OBIEKT : PROJEKT BUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ 0,4kV  
OŚWIETLENIE PLACU ZABAW

*Kategoria obiektu budowlanego 26*

BRANŻA : Elektryczna

Adres inwestycji : 84-300 Lębork ul. Komuny Paryskiej  
dz. nr 63/4,201,247 obr. 2

INWESTOR: GMINA MIASTO LĘBORK  
84-300 Lębork  
ul. Armii Krajowej 14

**Projektował: inż. Jerzy Kubacki**

**Nr upr. BK IIF 7342/324/98**

Oświadczenie Projekt budowlany został sporządzony zgodnie  
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .

**Sprawdził: inż. Krystyna Majewska**

**Nr upr. POM/0150/POOE/06**

Oświadczenie Projekt budowlany został sporządzony zgodnie  
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .

Lębork, styczeń 2018r.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ustawy Prawo Budowlane oświadczamy, że projekt projekt budowlany architektury oraz projekt budowlany konstrukcji dot.

### **Budowy: PROJEKT BUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ 0,4kV OŚWIETLENIE PLACU ZABAW**

Adres budowy :84-300 Lębork ul. Komuny Paryskiej  
dz. nr 63/4,201,247 obr. 2

opracowany został z należytą starannością, wymaganiami ustawy, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**PROJEKTANT:** inż. Jerzy Kubacki  
Nr upr. BK IIF 7342/324/98

**SPRAWDZAJĄCY:** inż. Krystyna Majewska  
Nr upr. POM/0150/POOE/06

Lębork, styczeń 2018r.

## 2.ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. strona tytułowa str. 1	
2. zawartość teczki str. 2	
3.Oświadczenie projektanta	3
4.Uprawnienia projektantów	6
5. Warunki przyłączenia	11
6.Wypis z planu ogólnego zagospodarow.przestrz.	16
7 .Opinia ZUD	36
8 .Protokół ZUD	37
9. Uzgodnienia	39
10. opis techniczny str. 6-8	
11. obliczenia techniczne str. 9-14	
12. Zestawienie podstawowych materiałów	
13. wytyczne BIOZ str. 17-20	
14. Opinia geotechniczna	
15. rysunki techniczne szt. 2 str. 15-16	

## 10.OPIS TECHNICZNY.

### 1/ WSTEP

Przedmiotem opracowania jest projekt **budowlano-wykonawczy** oświetlenia Placu zabaw w Lęborku ul. Komuny Paryskiej

### 2 / PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

-Zawarta z Inwestorem „UMOWA”.

-Wytyczne do projektu otrzymane od Inwestora.

-Warunki przyłączenia wydane przez Energa-Oświetlenie Sp.zo.o w Sopocie .

-Uzgodnienia dokonane z Zarządem Dróg Miejskich w Lęborku, trasa linii dz.63/4,201 i dz 247 (miejsce przyłączenia projektowanego przyłącza ) , Zespołem ZUD Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu przy Wydziale Geodezji Kartografii i Katastru Urzędu Starostwa w Lęborku.

-Z aktualizowana do celów projektowych mapa syt. wysokosciowa

-Wypis i wyrys miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wydany przez

Urząd Miejski w Lęborku, **dla działek objętych niniejszym projektem :**

funkcja podstawowa- to teren rekreacji ćwiczeń i zabaw dla dzieci młodzieży i osób dorosłych .

**Pełny wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego znajduje się u INWESTORA**

### 3 / DANE ENERGETYCZNE OBIEKTU.

- Uzyskana moc wg warunków przyłączenia  $P = 1,0 \text{ kW}$

- Moc zapotrzebowana  $P_z = 0,107 \text{ kW}$

- Napięcie zasilania  $U = 230\text{V}$

- Układ sieci TNC ( L1,L2,L3, PEN )

- Pomiar energii elektrycznej – licznikiem energii czynnej 1 taryfowym zainstalowanym w w szafce TO-236( szafka jest własnością Energa-Oświetlenie , z której zasilana jest oświetleniowa linia napowietrzna w raz ze słupem nr 206 z którego zasilone zostanie projektowane oświetlenie )

### 4/ ZAKRES OPRACOWANIA

1/ Zasilanie z istn. Słupa nr 206 linii napowietrznej oświetlenie ul. Komuny Paryskiej.

2/ Oświetlenie terenu placu.

A/ Latarnia oświetleniowa ( słup, lampa).

B/ Linia kablowa zasilająca proj. latarnię.

3/ Ochrona od porażień elektrycznych.

### 5/ OPIS POSZCZEGÓLNYCH ZAMIERZEŃ

#### 10.1/ ZASILANIE I PROJEKTOWANA LINIA KABLOWA PODŁĄCZONA DO ISTN.SŁUPA 206 OSWIETLENIA ULICZNEGO

Zgodnie z „Warunkami przyłączenia” EO/KA/WZ-9/2017 wydanymi przez Energa-Oświetlenie sp.zo.o w Sopocie, proj. linia oświetleniowa zasilana będzie ze słupa nr 206 linii oświetlenia ulicznego zasilanego z z istn.szafki TO-236. Proponowane zasilanie odbywać się będzie ze słupa który znajduje się na działce drogowej dz.nr 247 .Ze słupa z linii napowietrznej należy za pośrednictwem bezpieczników zasilić proj.linie kablową oświetlenia placu .Na odcinku od słupa linii napowietrznej kabel należy umocować na słupie w osłonie rurowej .Na odcinku od słupa linii napow. do projektowanej latarni kabel ułożyć na odcinku przez chodnik, jezdnię dz 201 w rurze przepustowej SRS  $\Phi 75$  w gruncie na gł.1m ,na odcinku przez rów odwadniający i teren dz.63/4 do stanowiska proj.latarni w gruncie w rurze osłonowej Dvk75. Zgodnie z warunkami zasilania Energa- Oświetlenie sp.zo.o linie zasilającą wykonać kablem **YAKX4x25mm<sup>2</sup>** .

#### 10.2/ OSWIETLENIE PLACU

##### A/ LATARNIA.

Latarnię projektuje się ze słupa oświetleniowego rurowego, stalowego lub kompozytowego, Słup Antares 9 o dłu.9m ( koloru ciemnego lub grafitowego) dostosowanego do przykręcania do prefabrykowanego fundamentu betonowego F100/40 długości 1,0 m. Fundament betonowy pokryć farbą bitumiczną. Na słupie na wysokości

1,6m biała farba oznaczyć numerację latarni o numerze 206/1. Górny wierzchołek winien być zakończony króćcem z rury  $\varnothing$  60mm do nasadowego mocowania lampy. We wnęce bezpiecznikowej kabel łączyć przy użyciu złączek kablowo-bezpiecznikowych IZK. ( IZK-4.01 szt1 z bezp. Bi-Wts 2A, IZK-4.02 szt 2, IZK-4.03 szt.1). Po przymocowaniu śrubami podstawy słupa do fundamentu, na nakrętki nakładać „nasadki” plastikowe. Oprawę zasilac energią elektryczną przewodami 2xDy2,5mm<sup>2</sup> (500V) lub YD2x1,5mm<sup>2</sup> układanymi bezpośrednio w słupie. Jako lampę oświetleniową w projekcie zastosowano oprawę „SCHREDER TECEO 1 / 5121 / 48 LEDS 700mA NW / 372572 .Można zastosować każdą oprawę LED spełniającą takie same parametry jak użyta w projekcie. Oprawy Teceo zostały zaprojektowane przy wykorzystaniu najnowszych technologii tak, aby spełnić założenie koncepcji Future Proof. System optyczny posiada klasę szczelności IP 66, dzięki czemu skutecznie chroni moduły LED oraz soczewki przed kontaktem ze środowiskiem zewnętrznym i zapewnia stałą wydajność fotometryczną w miarę upływu czasu. Optyka i układ zasilający mogą zostać szybko zdemontowane i wymienione po zakończeniu okresu użytkowania. Koncepcja FutureProof umożliwia również zastosowanie innowacyjnych rozwiązań w istniejącym modelu w przyszłości. Te łatwe i szybkie procedury redukują koszty obsługi oraz przyczyniają się do redukcji kosztów eksploatacji całej instalacji oświetleniowej. Moduł LedSafe może być zainstalowany w oprawie lub oferowany jako oddzielny moduł do rozbudowania oprawy. Po uruchomieniu oświetlenia należy dokonać pomiarów w odległości od latarni najbliższej najdalszej i kilku odległościach pośrednich i określić wartość średnią natężenia oświetlenia:

–**średnie natężenie oświetlenia ,E (Lx) półcyldryczne**

–**minimalne natężenie oświetlenia ,E<sub>min</sub> (Lx) półcyldryczne**

–Wielkości pomiarów jakie powinny być osiągnięte zawarte są w „obliczeniach”.

B/ LINIA KABLOWA ZASILAJACA LATARNIĘ.

Obwód oświetleniowy zasilać z istniejącej linii napowietrznej kablem typu YAKX 4x 25mm<sup>2</sup> na terenie placu zabaw w rowie kablowym na głębokości 0,7m( rów0,8m) pomiędzy dwiema warstwami piasku każda o grubości po 10cm a na przejściu przez drogę w przepuście SRS 75 na gł. 1m . Kable układać wężykowato tak, aby powstał zapas kabla do 3% długości wykopu. Na kablach w odstępach co 10m umieszczać oznaczniki kablowe podając na nich typ kabla i jego przekrój, napięcie, rok ułożenia i właściciela ( ENERGA-OŚWIETLENIE). Trasy kabli pokazano na rys. nr E-1.

W protokóle uzgodnieniowym Zespołu Uzgodnień Dokumentacji wypisane są uwagi , niezbędne przy wytyczeniu trasy w terenie. Trasę winien wyznaczyć geodeta z odpowiednimi uprawnieniami.

–.Kabel przechodzić będzie poprzecznie pod jezdnią ul. Komuny Paryskiej. Kabel wciągnąć do projektowanego przepustu wykonanego rurą osłonową typu SRS  $\varnothing$ 75 ułożoną na głębokości 1,0m metoda przecisku pod jezdnią ulicy Komuny Paryskiej. Po wciągnięciu kabla, wloty wypełniać pianką poliuretanową, lub na rurę nakładać termokurczliwe kaptury uszczelniające. Trasę kabla pokazano na rys. nrE- 1. W projekcie przewidziano przejście pod rowem odwadniającym i na terenie placu zabaw w rurze ochronnej Dvk75  $\varnothing$  75mm układanej w wykopie otwartym do latarni na placu. Wykopy dołów technologicznych (dla urządzenia przecisku) wypełniać pospółką ,warstwami zagęszczana mechanicznie do stopnia gęstości równego Is=„1”. Zaznaczyć należy, że podane na rysunkach długości poszczególnych odcinków kabli uwzględniają wydłużenie kabla układanego wężykowato w rowie oraz pozostawienie przed latarnią zapasu o dług. po 0,5m. Wykopy na dz. Nr 201 wykonać po uprzednim zdjęciu płyt chodnikowych betonowych. Po **zasypaniu wykopu pospółką** zagęszczaną warstwami do gęstości Is=„1”, ponownie ułożyć płytki. Wykopy prowadzone przez trawniki, po zasypaniu rodzimym gruntem (warstwami zagęszczanym mechanicznie)obsiać nasionami trawy nisko rosnącej. Na placu zabaw , na dnie wykopu kablowego na głeb. 0,7m dodatkowo ułożyć na odcinku zaznaczonym literami **C-D rure PCV  $\varnothing$ 75 mm** karbowana dla zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniem w razie jakichkolwiek prac ziemnych . Wloty rury zaślepić termokurczliwym kapturem uszczelniającym EC 75. Na rure nasypać 10 cm warstwę piasku jako podkład dla kabla. Po zakończeniu montażu kable poddać pomiarom eksploatacyjnym :

- **ciągłości żył,**

–**rezystancji izolacji;**

–**gęstość pospółki pomierzyć laboratoryjnie.**

### 10.3.OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH.

W obwodzie oświetleniowym zastosowano układ sieci TN-C , w związku z tym jako ochronę przed porażeniami elektrycznymi zastosować „samoczynne wyłączenie obwodu zwarcioviego spod napięcia.” poprzez zadziałanie zabezpieczenia w słupie latarni lub zabezpieczenia na słupie nr 206 i wyłączników instalacyjnych typu S301 C 1A w obwodzie nr 200 , które zainstalowane są na początku obwodów w szafce „SO” oświetlenia ul. Komuny Paryskiej. Jeżeli słup będzie z kompozytu poliestrowo-szklanego który jest materiałem izolacyjnym,

to słup nie wymaga przyłączenia do przewodu PEN. Słupy wykonane z metalu wymagają podłączenia do przewodu PEN. W związku z tym przy słupie projektowanej latarni wykonać uziom miejscowy typu Galmar składający się z prętów Fe/Cu 14,3 mm dług. po 3m każdy, połączone w słupie z przewodem PEN. Rezystancja uziemień winna wynosić  $R \leq 10\Omega$ . Po każdym pograżonym pręcie sprawdzać rezystancje uziemienia. Po zakończeniu montażu, dokonać pomiarów:

–**oporności uziemień.**

Uwagi końcowe :

–**Przed przystąpieniem do prac ziemnych Wykonawca winien zapoznać się z uzgodnieniem:**

–**Zarządu Dróg Miejskich w Lęborku,**

–**Zespołu ZUD przy Wydziale Geodezji Kartografii i Katastru Starostwa Powiatowego w Lęborku.**

–Z uwagi na istniejące w ziemi sieci infrastruktury technicznej, wykopy prowadzić ręcznie .

–Na podstawowe materiały i urządzenia dostarczyć Inwestorowi adekwatne deklaracje „CE”.

–Przed końcowym odbiorem dostarczyć Inwestorowi protokoły z przeprowadzonych pomiarów i badań (również protokół badania gęstości wypełnienia wykopu dołów technologicznych dla urządzenia przecisku.

## 11.OBLICZENIA TECHNICZNE

Do oświetlenia obu placów zastosowano Oprawy Teceo zaprojektowane przy wykorzystaniu najnowszych technologii tak, aby spełnić założenie koncepcji FutureProof. System optyczny posiada klasę szczelności IP 66, dzięki czemu skutecznie chroni moduły LED oraz soczewki przed kontaktem ze środowiskiem zewnętrznym i zapewnia stałą wydajność fotometryczną w miarę upływu czasu. Optyka i układ zasilający mogą zostać szybko zdemontowane i wymienione po zakończeniu okresu użytkowania. Koncepcja FutureProof umożliwia również zastosowanie innowacyjnych rozwiązań w istniejącym modelu w przyszłości. Te łatwe i szybkie procedury redukują koszty obsługi oraz przyczyniają się do redukcji kosztów eksploatacji całej instalacji oświetleniowej. Do analizy optymalnego źródła światła , spełniającego stawiane wymogi świetlne , w obliczeniach uwzględniono typy źródeł światła : Poprzez zastąpienie starych opraw wyposażonych w wysokoprężne lampy sodowe o mocy 70 W, **zużycie energii zostało zredukowane o 30%** do 0.23 W/m<sup>2</sup> przy zachowaniu wymagań 0.5 cd/m<sup>2</sup> (SLEEC-L = 0.46 W / cd/m<sup>2</sup> /m<sup>2</sup> <1 zgodnie z CIE 13201). Przy założeniu 4,000 godzin pracy rocznie na odcinku o długości 1 km oprawa TECEO zużywa mniej niż 2.5 kWh/dzień. Emitowane jest przy tym mniej niż 7.9 kg eq CO<sub>2</sub> zgodnie ze średnim Europejskim ekwiwalentem 0.46 kg eq CO<sub>2</sub>/kWh. Pełne wymogi spełniają oprawy ze źródłami LED. Zaznaczyć należy, że czteroczęściowa norma 13201-1,2,3,4 odnosi się do dróg. Bezpośrednio nie wykazano żadnej klasy oświetlenia dla parków, placu zabaw itp. Korzystając z „KOMENTARZA” do normy PN-EN 13201 autorstwa prof. dr hab. inż. Jerzego Bąka tab. I przyjęto „sytuację oświetleniową” E1, która przewiduje ruch wyłącznie pieszy i prędkość pieszych, a klasę oświetlenia przyjęto ES. Klasę tę scharakteryzowano jednym wymaganiem oświetleniowym ( tablica 5 normy) natężeniem oświetlenia pół cylindrycznym minim. Esc. min 10 – 04 lx. Wg „Komentarza „, str.16 cytuję : Z badań wynika, że minimalna odległość, z której osoba może rozpoznać jakiekolwiek znaki nieprzyjemne i zastosować unik lub akcję obronną wynosi 4m. Z takiej odległości można rozpoznać nadchodzącą osobę, jeśli natężenie oświetlenie pół cylindryczne wynosi co najmniej 0,8 lx na wysokości 1,5m nad poziomem drogi. Z odległości 10m ( przy której jest więcej czasu na reagowanie) zalecany poziom wynosi już 2,7 lx. W obliczeniach przyjęto klasę oświetlenia ES5. Przy średniej odległości między latarniami L=27m ( rozstaw uzależniony został z uwzględnieniem miejsc wymagających szczególnie oświetlenia ) i wysokości słupów 9m, uzyskano E<sub>m</sub>= 2.09 lx , E min= 0.55 lx. Uzyskane wielkości spełniają wszystkie wymagania.

Bilans mocy obwodu 1.

$$P_z = 1 \times 107 \text{ (W)} = 107 \text{ W ; } 0,107 \text{ kW}$$

Prąd fazowy I<sub>f</sub> = 1 x 0,7 = 0,7 A . zabezpieczenie obwodu w latarni przyjmuje się: wkładki instalacyjne

DO 1 I<sub>b</sub>=2A. Zabezpieczenie na zasilaniu kabla na słupie nr 206 linii napow. Obwodu 200 należy zastosować BiWts 10A.

Bilans mocy obwodu 200.

$$P_z = 12 \times 80 = 960 \text{ W ; } 0,96 \text{ kW}$$

Prąd fazowy I<sub>f</sub> = 4 x 0,98 = 3,92 A. Zabezpieczenie obwodu przyjmuje się : wyłączniki 3 x S301 C10A.

Obwody oświetleniowe wykonać kablem ziemnym typu YAKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> . Dopuszczalne trwałe

obciążenie kabla 3 żyłowego w ziemi wynosi  $I_{dd}=52$  A.

Sprawdzenie dobranego kabla na dopuszczalny spadek napięcia  $\Delta U = 5\%$

12. Zestawienie podstawowych materiałów

1. Kabel YAKY4x25mm <sup>2</sup>	143 m
2. Końcówki Al Ø25	2 szt
3. Folia kablowa niebieska 40cm	113 m
4. Drut ZnFe Ø 6mm	113 m
5. Słup Słup Antares h=9 gr.ścianki 3mm	1 szt
6. Oprawa SCHREDER TECEO 1 / 5121 / 48 LEDS 700mA NW / 372572	1 szt
7. Fundament F-100V/40	1 szt
9. Przewód YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	10 m
10. Złącze bezpiecznikowe IZK-2-02	1 szt
11. Złącze fazowe IZK-2-02	2 szt
12. Złącze zerowe IZK-2-03	1 szt
13. Rura AROTA DVk Ø75	36 m
14. Rura AROTA SRS Ø75	14m
15. Rura osłonowa BE 75	3m
16. Wkładka topikowa Wts 10A	2 szt
17. Wkładka topikowa D01 2A	1 szt
18. Odgromnik GXO 0,28/5	1 szt
19. Uziom GALMARA	1 kpl

### 13. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ)

Wytyczne Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego: PROJEKT BUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ 0,4kV  
OŚWIETLENIA PLACU ZABAW  
w miejscowości Lębork dz.63/4,201,247 obr.2 Lębork przy ul.Komuny Paryskiej.

Inwestor: GMINA MIASTO LĘBORK  
84-300 Lębork  
ul. Armii Krajowej 14

Projektant: inż. Jerzy Kubacki



Na podstawie art.21a ust.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r., - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r Nr 106, poz .1126, Nr 109, poz.1157 i Nr 120, poz.1268, z 2001r. Nr 5, Nr 100, poz.1085, Nr 110,poz.1190, Nr 115, poz.1229, Nr 129, poz.1439 i Nr 154, poz.1800 oraz z 2002r. Nr 74, poz.676)  
kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania

„PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA”.

1) Zakres robot do realizacji:

- wykopanie rowów pod kabel i dołów pod fundamenty słupów oświetleniowych
- zasypanie rowów z ubiciem
- montaż słupów
- pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli
- podłączenie i kabli n/n pod napięcie na słupie
- pomiar skuteczności zerowania

2) Wykaz istniejących obiektów:

- Linia napowietrzna n/n,
- Linia teletechniczna

3) Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Linia napowietrzna nn.

4) Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robot:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
Niska	Wpadnięcie do rowu kablowego	Na trasie kabla	Od rozpoczęcia do zasypania rowów
Średnia	Upadek z wysokości	Słupy linii oświetleniowej	Podczas montażu osprzętu i pomiarów rezystancji izolacji
Wysoka	Porażenie prądem napięciu i 0,4kV	Linia napowietrzna 0,4kV	Podczas montażu osprzętu i pomiarów rezystancji izolacji

5) Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:

- teren robot należy wygrodzić folią biało-czerwoną,
- robot nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności,
- nie wykonywać prac dźwigiem w pobliżu czynnych linii napowietrznych,
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów,
- przed przystąpieniem do prac przeprowadzić instruktaż dla pracowników.

Przed przystąpieniem do prac związanych z realizacją, kierownik budowy zobowiązany jest do:

przeprowadzenia wizji placu budowy, wraz z przedstawicielem UG, ENERGA Operator, EO Sopot, ZUDP,, gestorów sieci podziemnych w celu określenia zagrożeń występujących podczas realizacji inwestycji.

Opracował:

#### 14.OPINIA GEOTECHNICZNA

Dotycząca : PROJEKT BUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ 0,4kV OŚWIETLENIE PLACU ZABAW  
w miejscowości Lębork dz. 63/4201,247 obr.2 Lębork

ZGODNIE Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI  
MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów  
budowlanych :

Stwierdzam iż na terenie w/w działek projektowana linia oświetlenia drogowego  
będzie posadowiona zgodnie z przepisami PBUE i Prawem Budowlanym na głębokości 0,8m co jest mniejsze od  
1,2 m jak podano w ustawie w §4.1 pkt 3c i nie wymaga przeprowadzania badań geotechnicznych, ponieważ  
:Ustalono ,że kategoria projektowanego obiektu zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej i jest budowlą  
prostą ,budowana w prostych warunkach gruntowych i nie wymaga skomplikowanych rozwiązań technicznych

Opracował