

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości projektu	str. 2
3. Zakres robót objętych opracowaniem	str. 3
4. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	str. 4
5. Stwierdzenie przygotowania zawodowego	str. 5-6
6. Warunki techniczne budowy urządzeń oświetleniowych	str. 7-9
7. Protokół z narady koordynacyjnej	str. 10-11
8. Uzgodnienie dokumentacji technicznej przez Polską Spółkę Gazownictwa	str. 12-13
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 14-16
10. Opis techniczny	str. 17-23
11. Obliczenia techniczne	str.24
12. Obliczenia oświetleniowe	str. 25-45
13. Projekt zagospodarowania terenu – rys. nr E-1	str. 46
14. Schemat projektowanej linii oświetleniowej – rys. nr E-2	str. 47
15. Przekrój skrzyżowania projektowanej linii oświetleniowej z istniejącym wodociągiem – rys. nr E-3	str. 48
16. Przekrój skrzyżowania projektowanej linii oświetleniowej z istniejącą linią kablową nN 0,4 kV – rys. nr E-4	str. 49
17. Przekrój skrzyżowania projektowanej linii oświetleniowej z istniejącym kanałem sanitarnym – rys. nr E-5	str. 50
18. Przekrój skrzyżowania projektowanej linii oświetleniowej z istniejącym gazociągiem – rys. nr E-7	str. 51
19. Przebieg projektowanej kablowej linii elektroenergetycznej nN 0,4 kV pod projektowaną jezdnią – rys. nr E-8	str. 52
20. Doposażenie istn. SO 012 – rys. nr E-9	str. 53
21. Zestawienie materiałów	str. 54-55
22. Zestawienie materiałów z demontażu	str. 56
23. Oświadczenie projektanta	str. 57

## ZAKRES ROBÓT

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Ilość
<b>ul. Wspólna (połączenie ulicy Nowogrodzkiej z ul. Partyzantów)</b>			
1.	Demontaż napowietrznej linii oświetleniowej 2x AL 25	m	63
2.	Demontaż urządzenia oświetleniowego	kpl.	3
3.	Budowa kablowej linii oświetleniowej typu YAKXs 4x35 mm <sup>2</sup>	m	478 (569)
4.	Budowa kablowej linii oświetleniowej typu YAKXs 4x16 mm <sup>2</sup>	m	60 (97)
5.	Montaż słupa oświetleniowego stalowego ocynkowanego o wysokości 7 m z pojedynczym wysięgnikiem o wysokości 1,0m i długości 1,5m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni (o parametrach wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	kpl.	12
6.	Montaż słupa oświetleniowego stalowego ocynkowanego o wysokości 6 m (wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	kpl.	4
7.	Montaż oprawy oświetleniowej typu LED 53,5 W (o parametrach wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	szt.	12
8.	Montaż oprawy oświetleniowej dedykowanej do przejść dla pieszych typu LED 69,5 W o parametrach z opisu technicznego	szt.	4

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**NAZWA OPRACOWANIA:** BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA UL. WSPÓLNEJ  
W ŁOMŻY

**ADRES BUDOWY:** ULICA WSPÓLNA W ŁOMŻY  
DZ. NR 20400, 21694/3, 21694/8, 21697/2, 21679/3  
OBRĘB– ŁOMŻA 1,  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: ŁOMŻA MIASTO

**INWESTOR:** URZĄD MIEJSKI W ŁOMŻY  
STARY RYNEK 14  
18 - 400 ŁOMŻA

**BRANŻA:** ELEKTROENERGETYCZNA

**PROJEKTANT:** mgr inż. Tomasz Surowiec  
PDL/0074/POOE/07

**OPRACOWANIE:** mgr inż. Sebastian Ruciński

## **1. Zakres robót:**

- 1.1. Kopanie rowów dla projektowanych kabli oświetlenia ulicznego.
- 1.2. Budowa kablowej linii oświetleniowej nN 0,4 kV.
- 1.3. Montaż słupa napowietrznej linii oświetleniowej nN 0,4 kV z oprawą oświetleniową typu LED,
- 1.4. Montaż słupów oświetlenia ulicznego stalowych ocynkowanych z oprawami oświetleniowymi typu LED.
- 1.5. Układanie rur osłonowych i przepustów w rowach kablowych.

## **2. Istniejące obiekty budowlane:**

- 2.1. Napowietrzna linia elektroenergetyczna nN 0,4 kV oraz oświetleniowa.
- 2.2. Istniejąca droga (ul. Partyzantów, ul. Nowogródzka), zjazdy na posesję.
- 2.3. Istniejąca podziemna infrastruktura techniczna (wodociąg, kanał sanitarny, gazociąg).

## **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- 3.1. Istniejąca napowietrzna linia elektroenergetyczna komunalna i oświetleniowa.
- 3.2. Istniejąca podziemna infrastruktura techniczna.
- 3.3. Droga na której odbywa się ruch kołowy i pieszy oraz wjazdy na posesję.

## **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- 4.1. Niebezpieczeństwo porażenia prądem podczas prac na czynnych (wyłączonych spod napięcia) urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia.
- 4.2. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym podczas montażu linii kablowej na słupie.
- 4.3. Niebezpieczeństwo upadku z wysokości ponad 5 m podczas budowy słupów i montażu opraw oświetleniowych.
- 4.4. Prace prowadzone w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych nN 0,4 kV, prace na nowych i istniejących urządzeniach podłączonych do sieci.
- 4.5. Roboty wykonywane przy użyciu urządzeń dźwigowych i innych maszyn budowlanych (załadunek, transport, rozładunek, montaż słupów).
- 4.6. Ryzyko spowodowane ruchem kołowym pojazdów.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) dla projektowanej inwestycji **powinien być sporządzony Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia** ze względu na zagrożenia spowodowane:

- wykonywaniem prac na wysokości ponad 5m,
- wykonywaniem prac w pobliżu czynnej infrastruktury podziemnej oraz dróg komunikacyjnych.

## **5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- 5.1. Kierownik przed rozpoczęciem prac winien przeprowadzić instruktarz stanowiskowy z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejność wykonywania prac i zagrożeń na budowie. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4. Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenie zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego, w szczególności dotyczy to wykonywania prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.**

- 6.1. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 6.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem.
- 6.3. Zaleca się, aby montaż słupów wykonywać z użyciem podnośnika samochodowego, bądź rusztowań.

- 6.4. Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do pracy przez upoważnionych pracowników odpowiedniego terenowo Zakładu Sieci lub właścicielem linii energetycznej zgodnie z pisemnym poleceniem.
- 6.5. Prace w pasie drogowym należy wykonywać z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa i wg zatwierdzonego projektu organizacji ruchu.
- 6.6. Prace w pobliżu infrastruktury podziemnej - wodociąg, kanał sanitarny, gazociąg - prowadzić ręcznie.
- 6.7. Apteczka pierwszej pomocy.
- 6.8. Telefon komórkowy.

**7. Roboty powinny być wykonywane przez przeszkolonych pracowników, zgodnie z:**

- Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47).
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996 w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. (Dz. U. Nr 62 poz.288).
- Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych.

**8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych należy zastosować zgodnie z:**

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47).

*opracowanie:*

*mgr inż. Sebastian Ruciński*

*projektant:*

*mgr inż. Tomasz Surowiec  
PDL/0074/POOE/07*

## **OPIS TECHNICZNY**

*do projektu budowy oświetlenia ulicznego na ul. Wspólnej w Łomży*

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora.
- Warunki budowy oświetlenia ulicznego wydane przez Urząd Miejski w Łomży.
- Inwentaryzacja w terenie wykonana w II kwartale 2021 r.
- Aktualny mapa do celów projektowych.
- Obowiązujące przepisy i normy.

### **2. Uwagi ogólne**

Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (zamiennych), w przypadku gdy w dokumentacji wskazane są nazwy własne, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych oraz po spełnieniu warunków określonych w umowie. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, celem wyrażenia zgody Inwestora po uzyskaniu akceptacji projektanta. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na budowie.

Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji.

Projekt wykonawczy w zakresie oświetlenia ulicznego uzyskał pozytywne uzgodnienie Urzędu Miejskiego Łomża. Kompletna oryginalna dokumentacja techniczna z wpisem uzgodnienia znajduje się w posiadaniu Urzędu Miejskiego Łomża.

Do celów obliczeniowych przyjęto oprawy konkretnego typu. Możliwa jest zmiana opraw (na etapie składania ofert) na dowolnego producenta o równoważnych parametrach, sprawności oraz pod warunkiem wykonania powtórnych obliczeń fotometrycznych i zachowania odpowiednich (zgodnych z obliczeniami zawartymi w projekcie) wyników natężenia, luminancji oświetlenia oraz dobranych współczynników. Powyższe obliczenia muszą zostać pozytywnie zweryfikowane przez uprawnionego projektanta.

### **3. Zakres opracowania**

Niniejsza dokumentacja stanowi projekt wykonawczy branży elektrycznej, wchodzącym w skład technicznej dokumentacji projektowej budowy ul. Wspólnej na odc. od ul. Nowogródzkiej do ul. Partyzantów w Łomży. Projekt obejmuje budowę kablowej linii oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetleniowymi:

- demontaż napowietrznej linii oświetleniowej 2x AL25,
- demontaż urządzeń oświetlenia ulicznego,
- montaż kablowej linii oświetleniowej typu YAKXs 4x35 mm<sup>2</sup> wg schematu jednokreskowego rys. nr E-2,
- montaż kablowej linii oświetleniowej typu YAKXs 4x16 mm<sup>2</sup> wg schematu jednokreskowego rys. nr E-2 do oświetlenia przejść dla pieszych ,
- montaż słupów oświetleniowych, stalowych ocynkowanych o wysokości 7 m z pojedynczym wysięgnikiem o wysokości 1,0 m i długości 1,5 m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni posadowione na fundamencie prefabrykowanym standardowym, zgodnie z zaleceniami producenta,
- montaż słupów oświetleniowych, stalowych ocynkowanych o wysokości 6 m,
- montaż opraw oświetleniowych typu LED mocy 53,5 W o parametrach zgodnych z pkt. 5.6,
- montaż opraw oświetleniowych typu LED mocy 69,5 W do doświetlania przejść dla pieszych o parametrach zgodnych z pkt. 5.7,
- wykonanie zabezpieczenia projektowanych kabli z rur karbowanych dwuściennych i gładkich jednościennych HDPE koloru niebieskiego o średnicy Ø110.

### **4. Stan istniejący**

Na przedmiotowym odcinku ul. Wspólnej brakuje oświetlenia ulicznego. W ciągu ul. Wspólnej

zlokalizowana jest napowietrzna linia oświetleniowa jako podwieszona na słupach napowietrznej linii komunalnej.

Zasilanie oświetlenia ulicznego objętego niniejszym opracowaniem realizowane będzie z istniejącej szafki sterowania oświetleniem SO (ul. Nowogrodzka).

Istniejące linie i urządzenia uwidoczniono na projekcie zagospodarowania terenu rys. E-1.

Prace przy montażu nowych linii oświetleniowych wykonywać po wcześniejszym zgłoszeniu prac do PGE Dystrybucja S.A. oraz powiadomieniu aktualnego na dzień realizacji robót konserwatora oświetlenia ulicznego Urzędu Miejskiego Łomża.

*Demontaż urządzeń oświetleniowych zlokalizowanych w pasie drogowym nie stanowiących własności Urzędu Miejskiego Łomża ujęto w odrębnym opracowaniu.*

## **5. Opis szczegółowy**

### **5.1 Projektowane parametry oświetleniowe**

Na podstawie raportu technicznego opublikowanego przez Polski Komitet Normalizacyjny: PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1 – wybór klas oświetlenia projektowane oświetlenie zakwalifikowano do grupy sytuacji oświetleniowych: B2. Po otrzymaniu informacji o strumieniu ruchu, a także ze względu na występujące strefy konfliktowe i złożoność pola widzenia przyjęto klasę oświetlenia – ME5 (jezdnia) oraz P2 (chodnik), PC3 przejście – pow. 100lx. Dla tej klasy minimalna wartość średniej luminancji (przy suchej nawierzchni) wynosi odpowiednio 0,75 [cd/m<sup>2</sup>] przy równomierności 0,4. Wg przeprowadzonych obliczeń projektowane punkty oświetleniowe spełnią powyższe kryteria.

Obliczenia oświetleniowe dla powyższego zakresu zamieszczono w niniejszym projekcie.

### **5.2 Szafki oświetleniowe**

Zgodnie z wytycznymi zasilanie projektowanych urządzeń w ul. Wspólna odbywać się będzie z istniejącej szafki oświetleniowej (ul. Nowogrodzka) oraz należy powiązać z układem oświetlenia w ul. Partyzantów. W istniejącej szafce SO-012 należy doposażyć w wyłącznik nadprądowy C25 do zasilania proj. linii oświetleniowej.

**Moc przyłączeniowa i wartość zabezpieczeń przedlicznikowych w szafce oświetleniowej SO pozostaje bez zmian.**

### **5.3 Kablowa linia oświetleniowa**

Zgodnie z warunkami Urzędu Miejskiego w Łomży w ciągu projektowanej ulicy należy wybudować nowe kablowe oświetlenie uliczne. Przebieg trasy linii kablowych oraz miejsce posadowienia słupów pokazane są na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 rys. nr E-1.

Do oświetlenia ulicy zaprojektowano kabel aluminiowy typu YAKXs 4x35 mm<sup>2</sup>, natomiast do doświetlenia przejść dla pieszych zaprojektowano kabel aluminiowy typu YAKXs 4x16 mm<sup>2</sup>.

Kable układać w rowie kablowym o głębokości 0,7 m + 0,1 m podsypki z piasku (rów głębokości 0,8 m). Na ułożonym kablu nasypać 0,1 m warstwy piasku, 0,25 m warstwy gruntu rodzimego, a następnie przykryć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20 m.

Skrzyżowanie i zbliżenie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać w rurach karbowanych dwuściennych HDPE koloru niebieskiego o średnicy rury Ø110. Pod jezdniami i wjazdami zastosować przepusty o rurach gładkich jednościennych HDPE koloru niebieskiego o średnicy rury Ø110. Przepusty uszczelnić stosując uszczelniacze systemowe lub dławice czopowe wg standardu obowiązującego na czas realizacji prac w Urzędzie Miejskim (**nie stosować pianki i folii**). W miejscach gdzie nastąpi kolizja wysokościowa z istniejącą infrastrukturą techniczną (z uwzględnieniem wytycznych zawartych w poszczególnych uzgodnieniach) rury układać w wykopie otwartym.

W miejscach, gdzie na etapie wykonywania robót budowlanych, elektrycznych „odkryje” się jakiegokolwiek sieci podziemne należy stosować rury ochronne.

Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem zdemontowanych wcześniej materiałów o ile projekt budowy drogi nie przewiduje innego rozwiązania. Miejsce po prowadzonych robotach ziemnych (pod konstrukcją nawierzchni) należy zagęścić do uzyskania minimalnego wskaźnika zagęszczenia gruntu  $I_s = 1,0$ .

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki

rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami i przy wejściu do rur pod drogami. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające m.in. symbol kabla, oznaczenie kabla, połączenie od ... do, długość, rok ułożenia, znak użytkownika. Oznaczniki takie winne zostać umieszczone również na kablach odejściowych od „głównego” ciągu oświetleniowego w słupach oświetleniowych.

Przy połączeniu linii kablowej w słupach oświetleniowych oraz na słupie linii napowietrznej, kabel zabezpieczyć przed wilgocią poprzez zastosowanie palczatek termokurczliwych na kable czterożyłowe o średnicy 35 mm<sup>2</sup>. Przy połączeniu linii kablowej w słupach do doświetlenia przejść dla pieszych, kabel zabezpieczyć przed wilgocią poprzez zastosowanie palczatek termokurczliwych na kable czterożyłowe o średnicy 16 mm<sup>2</sup>. Przy słupach pozostawić zapasy kabla długości 1,5 m.

Projektowany kabel oświetleniowy typu YAKXs 4x16 mm<sup>2</sup> wychodzący z projektowanego słupa do doświetlenia przejść dla pieszych wprowadzić na istn. słup w ul. Nowogrodzkiej i połączyć go z istniejącą napowietrzną linią oświetleniową za pomocą zacisków dwustronnie przebijających izolację np.: SLIP 32.2.

Linie kablową przy podejściu na słup linii napowietrznej zabezpieczyć osłoną kablową gładką HDPE-UV 50/4 koloru czarnego (np. BE 75). Koniec rury zabezpieczyć uszczelniaczem termokurczliwym o odpowiednich parametrach (np.: REC 75).

Projektowane linie kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E 004. Nowe kable podlegają odbiorowi technicznemu przed włączeniem ich do sieci oświetleniowej. Każda budowana linia kablowa w momencie układania powinna podlegać odbiorowi wstępnemu kabla przed zasypaniem przez inspektora nadzoru z ramienia Urzędu Miejskiego Łomża.

## 5.5 Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia ulicznego zaprojektowano słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane o wysokości 7m z pojedynczym wysięgnikiem o wysokości 1,0 m i długości 1,5 m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni. Wysokość zawieszenia opraw 8,0 m.

Do doświetlenia przejść dla pieszych zaprojektowano słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane o wysokości 6m.

Słupy należy wykonać ze spoiną bez wypukłego lica (łączenie materiałem rodzimym, bez materiału wypełniającego), ocynkowane ogniowo (na zewnątrz i wewnątrz) zgodnie z wymogami obowiązującej normy.

Słupy należy posadowić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa zgodnie z zaleceniami producenta lub fundamentach dopasowanych do zastosowanego słupa o konstrukcji i wytrzymałości odpowiedniej do zaprojektowanych rodzajów słupów. Zaleca się aby do słupów wysokości do 10 m zastosować fundament o wymiarach 1500x4300.

Wszystkie fundamenty winne być w części podziemnej abizolowane. Śruby fundamentowe zabezpieczyć antykorozyjnie. Podstawę słupa zabezpieczyć warstwą farby tlenkowej i posadowić poniżej poziomu chodnika. Słup zlokalizowany poza chodnikiem (w zieleńcu) posadowić tak aby śruby były ponad powierzchnią ziemi. Podstawę słupa malować do wysokości 35 cm elastomerem poliuretanowym lub innym środkiem zgodnie z zaleceniami producenta. Lokalizacja projektowanych słupów zachowuje skrajnie drogową [minimum 0,5m] oraz zapewnia swobodne użytkowanie chodników, w tym przez osoby niepełnosprawne.

We wnękach słupów zainstalować uniwersalne izolacyjne złącze kablowe – bezpiecznikowe (IZK-04-01), fazowe (IZK-04-02) oraz zerowe (IK-04-03). Każdą z opraw zabezpieczyć bezpiecznikiem 6A. Zasilanie opraw wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYp lub YLY 2x2,5mm<sup>2</sup>.

Słupy powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.

Na istniejącym słupie oświetleniowym przy ul. Partyzantów należy wykonać podział sieci.

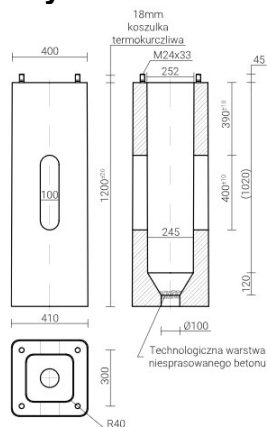
## Fundamenty

Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).



## Przykładowy wizerunek fundamentu



### 5.6 Oprawy oświetleniowe i przewody zasilające

Do oświetlenia drogi zaprojektowano oprawy oświetleniowe typu LED o mocy oprawy 53,5 W, o temperaturze barwy światła 4000K, prądzie 700mA, z asymetrycznym układem optycznym do oświetlenia ulicznego i strumieniu świetlnym oprawy 6500 lm i strumieniu lampy 7668 lm w II klasie ochronności, o wskaźniku IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego.

Do oświetlenia drogi zaprojektowano oprawy do doświetlenia przejść dla pieszych typu LED o mocy oprawy 69,5 W, o temperaturze barwy światła 5700 K, prądzie 900 mA, z asymetrycznym układem optycznym do oświetlenia ulicznego i strumieniu świetlnym oprawy 8158 lm i strumieniu lampy 9622 lm w II klasie ochronności, o wskaźniku IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego.

Kąt świecenia opraw wyregulować tak, aby uzyskać optymalne doświetlenie jezdni, ciągu pieszo=rowerowego oraz chodnika. Szczegóły dotyczące rozmieszczenia opraw pokazano na rys. nr E-1. Ze złącz słupowych oprawy oświetleniowe zasilic przewodem typu YDYp 2x2,5 mm<sup>2</sup> lub YLY 2x2,5 mm<sup>2</sup>.

Do obliczeń parametrów oświetleniowych przyjęto oprawę typu TECEO S / 5103 / 24 LEDs 700mA WW 730 53,5W / Light Exhauster (prod. Shreder).

Do obliczeń parametrów oświetleniowych (doświetlenie przejść dla pieszych) przyjęto oprawę typu TECEO S 5145 Zebra right 24 XP-G3@900mA CW 757 (prod. Shreder).

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty (oświetlenie uliczne) – 53,5W
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty (doświetlenie przejść dla pieszych) – 69,5W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II

## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

---

- rodzaj źródła światła – LED
- strumień świetlny źródła światła – 7668lm
- strumień świetlny źródła światła (doświetlenie przejść dla pieszych) – 8158lm
- temperatura barwowa światła oprawy – max. 3500K
- temperatura barwowa światła oprawy (doświetlenie przejść dla pieszych) – min. 4500K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny

Powyższe oprawy oświetleniowe odpowiadają warunkom technicznym określonym przez Zamawiającego.

**Obliczenia oświetleniowe dla poszczególnych sytuacji świetlnych przeprowadzono przy założeniu wykorzystania ww. opraw. W przypadku zmiany typów opraw (za zgodą Inwestora) Wykonawca jest zobowiązany do zachowania równoważności pod względem parametrów technicznych zaproponowanych opraw oraz przedstawienia kompletnych obliczeń oświetleniowych dla wszystkich występujących sytuacji oświetleniowych sporządzonych przez uprawnionego projektanta.**

### 6. Uziemienia i ochrona odgromowa

Ochronę dodatkową dla projektowanych urządzeń oświetleniowych stanowi szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C. Ochronie podlegają projektowane stalowe słupy oświetleniowe.

Oznaczone urządzenia (słupy) wymagające dodatkowego uziemienia przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu rys. nr E-1. Uziemienia wykonać jako powierzchniowo-głębinyowe z zastosowaniem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 mm i prętów miedziowanych. Rezystancja uziemienia  $R_u < 30 \Omega$ . W przypadku nie uzyskania dostatecznej wartości rezystancji uziemienia należy wbijać kolejne pręty, aż do uzyskania żądanych wartości podanych w projekcie. Żyły PE poszczególnych odcinków kabli połączyć metalicznie ze stalową obudową w każdym słupie. Uziemienie powierzchniowe wykonać układając w wykopie kablowym na całej długości trasy bednarkę FeZn 25x4 mm na dnie rowu kablowego.

Na słupie linii napowietrznej na który wprowadzana jest projektowana linia kablowa należy wykonać za pomocą beziskiernikowego ogranicznika przepięć niskiego napięcia przeznaczonego do zastosowań napowietrznych w sieciach niskich napięć o napięciu trwałym pracy  $U_c - 500$  [Vrms], znamionowym prądzie wyładowczym – 5 [kA] z odłącznikiem BO, zaciskiem jednostronnie przebijającym izolację F1 oraz zaciskiem uziomowym 16-120 mm<sup>2</sup> - K (np.: ASA-A-500-5BO+F1+K). Przewód odprowadzający od odgromników podłączyć do projektowanego uziemienia. Uziemienia wykonać jako powierzchniowo-głębinyowe z zastosowaniem bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 mm i prętów miedziowanych. Rezystancja uziemienia  $R_u \leq 10 \Omega$ . W

przypadku nie uzyskania dostatecznej wartości rezystancji uziemienia należy wbijać kolejne pręty, aż do uzyskania żądanych wartości podanych w projekcie.

Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z normą PN IEC 60 364-4-41.2000.

## **7. Konserwacja nowoprojektowanych urządzeń**

W celu utrzymania takiego stanu nowoprojektowanych urządzeń, aby spełniały one założone wymagania techniczne i prawidłowo funkcjonowały należy przeprowadzać regularnie czynności konserwacyjne, takie jak:

- Pomiary skuteczności od porażeń.
- Pomiary rezystancji izolacji.
- Konserwacja elementów korodujących.
- Badanie hermetyczności opraw oświetleniowych.
- Wykonanie pomiarów luminancji oświetlenia sprawdzających zgodność wykonania z wymaganymi parametrami.
- Wymiana niesprawnych lub uszkodzonych elementów opraw ulicznych i słupów.
- Czyszczenie kloszy opraw oświetleniowych.
- Usuwanie zwarć w liniach i oprawach.
- Wycinanie gałęzi drzew w obrębie punktu świetlnego.

## **8. Uwagi końcowe**

- Projektowane roboty elektryczne wykonywać wg projektu drogowego obowiązującego na czas realizacji prac,
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie bez napięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Łomża,
- Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu należy postępować zgodnie z zasadami i przepisami tj. zgodnie z aktualnymi normami i PBUE z zachowaniem przepisów BHP oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne,
- Całość wykonać zgodnie z normami PN-E-05100-1:2000, N SEP-E-003, N SEP-E-004 i PBUE z zachowaniem przepisów BHP oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne oraz z wymaganiami miejscowego Rejonu Energetycznego PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok,
- Dokładną lokalizację istniejących urządzeń podziemnych ustalić wykonując wykopy kontrolne,
- Wszystkie fundamenty winne być w części podziemnej abizolowane. Śruby fundamentowe zabezpieczyć antykorozyjnie. Podstawę słupa zabezpieczyć warstwą farby tlenkowej,
- Słup zlokalizowany poza chodnikiem (w zieleńcu) posadowić tak aby śruby były ponad powierzchnią ziemi. Podstawę słupa do wysokości 35 cm należy dodatkowo zabezpieczyć antykorozyjnie tj. pomalować kolorem szarym elastomerem poliuretanowym lub zgodnie z zaleceniami producenta,
- Trasy projektowanych linii, lokalizacje słupów wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- W pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej roboty ziemne wykonywać ręcznie,
- Czas i okres włączeń linii uzgodnić z aktualnym na dzień budowy konserwatorem oświetlenia ulicznego i ograniczyć do niezbędnego minimum,
- Naruszone nawierzchnie poza zakresem robót drogowych przywrócić do stanu pierwotnego,
- Przy wykonywaniu linii oświetleniowych stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania,
- **Materiały opisane w projekcie z podaniem konkretnego typu i producenta stanowią przykład spełniający wszystkie niezbędne wymagania techniczne określone w warunkach technicznych. Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów niż podane w projekcie (równoważnych), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych - wyłącznie za zgodą Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia oceny. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem**

zmieniony bez zgody Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na budowie,

- Przed przekazaniem urządzeń Inwestorowi, Wykonawca winien przeprowadzić odpowiednie pomiary tj. pomiary skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji uziemiającej, pomiary luminancji i natężenia oświetlenia oraz przegląd standardowy. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonane tylko przez uprawnione osoby,
- Kompletna dokumentacja techniczna oświetleniowa została pozytywnie uzgodniona w PGE Dystrybucja S.A. oraz UM w Łomży,
- Opis techniczny stanowi integralną część projektu,
- Należy zastosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do projektu budowlanego,
- Nowoprojektowane urządzenia pozostaną na majątku UM w Łomży.

## **9. Obszar oddziaływania**

Projektowana inwestycja nie spowoduje zmian w istniejącym i projektowanym zagospodarowaniu działek sąsiednich i zamyka się na wymienionych działkach. Budowa projektowanej linii oświetleniowej nie wymaga wycinki drzew

*opracowanie:*

*mgr inż. Sebastian Ruciński*

*projektant:*

*mgr inż. Tomasz Surowiec  
PDL/0074/POOE/07*

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	jedn.	ilość
1	Kabel aluminiowy YAKXs 4x16 mm <sup>2</sup>	mb	97
2	Kabel aluminiowy YAKXs 4x35 mm <sup>2</sup>	mb	569
3	Palczatka termokurczliwa na kabel czterożyłowy 16mm <sup>2</sup>	szt.	8
4	Palczatka termokurczliwa na kabel czterożyłowy 35mm <sup>2</sup>	szt.	25
5	Rura osłonowa dwuścienna karbowana koloru niebieskiego HDPE o średnicy Ø110/3,7	mb	62
6	Rura osłonowa jednościenna gładka koloru niebieskiego HDPE o średnicy Ø110/4,3	mb	50
7	Uszczelniacze do przepustów (wg. wytycznych Urzędu Miejskiego Łomża)	szt.	68
8	Wyłącznik nadprądowy C25 (doposażenie SO-012)	szt.	1
9	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości 7 m z pojedynczym wysięgnikiem o wysokości 1,0 m i długości 1,5 m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni (wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	kpl.	12
10	Słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości 6 m (wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	kpl.	4
11	Fundament prefabrykowany producenta słupa lub fundament dopasowany do zastosowanego słupa o konstrukcji i wytrzymałości odpowiedniej do zaprojektowanych rodzajów słupów o wymiarach 1500x430	szt.	16
12	Oprawa oświetleniowa typu LED o mocy 53,5 W, temperaturze barwy światła 3000K, oprawa dwukomorowa (osprzęt i optyczna), odlew aluminium malowany proszkowo, klosz – szkło hartowane płaskie, IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego (wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	szt.	12
13	Oprawa oświetleniowa typu LED o mocy 69,5 W, temperatura barwy 5700 K, oprawa dwukomorowa (osprzęt i optyczna), odlew aluminium malowany proszkowo, klosz – szkło hartowane płaskie, IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego. Oprawa oświetleniowa o specjalnej optyce fotometrycznej dedykowana do oświetlenia przejścia dla pieszych – lewa/prawa (* wg opisu technicznego)	szt.	4
14	Przewód typu YLY lub YDY 2x2,5 mm <sup>2</sup>	m	176
15	Złącze kablowe – bezpiecznikowe (IZK-04-01)	szt.	16
16	Złącze kablowe - fazowe (IZK-04-02)	szt.	32
17	Złącze kablowe - zerowe (IK-04-03)	szt.	16
18	Wkładka bezpiecznikowa 6A	szt.	16
19	Tabliczka „Podział sieci”	szt.	1
20	Osłona kablowa czarna gładko ścienna odporna na działanie promieni UV typu: BE-75 wraz z osprzętem do montażu na słupie (taśma + klamerka). Taśma stalowa 20/0,7mm + Klamerka stalowa 20/0,75mm	kpl.	1
21	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację - zaciski wyposażony w śrubę z łbem zrywalnym. Zacisk stosowany do przewodów Al i Cu linii głównych i odgałęźnych.	szt.	4
22	Uchwyt dystansowy do mocowania przewodu izolowanego do słupa betonowego. Mocowany przy pomocy taśmy stalowej (np.: typu SO 79.650)	szt.	6
23	Beziskiernikowy ogranicznik przepięć niskiego napięcia przeznaczony do zastosowań napowietrznych w sieciach niskich napięć o napięciu trwałym pracy Uc – 500 [Vrms], znamionowym prądzie wyładowczym – 5 [kA] z odłącznikiem BO, zacisk dwustronnie przebijający izolację F2 oraz zaciskiem	szt.	3

	uziomowym 16-120mm <sup>2</sup> -K (np.: ASA-A-500-5BO+F2+K)		
24	Folia kalandrowana, ostrzegawcza koloru niebieskiego szerokości 0,4m	m	538
25	Opaska kablowa (oznacznik kablowy)	szt.	130
26	Oznacznik niepalny na przewody	szt.	65
27	Bednarka FeZn 25x4	m.	586
28	Uziom: pręt miedziowany $\frac{3}{4}$ ", l = 1,5m, - szt. 6 złączka $\frac{3}{4}$ ", - szt. 6 głowica pogrążająca $\frac{3}{4}$ ", - szt. 2 grot stalowy - szt. 2 nakrętka montażowa - szt. 2	kpl.	5

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW Z DEMONTAŻU

Lp.	Wyszczególnienie	jedn.	ilość
1	Urządzenia oświetleniowe	kpl.	3
3	Linia napowietrzna 2x Al 25mm <sup>2</sup>	m	63

## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane oświadczam, że

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

budowy oświetlenia ulicznego na ul. Wspólnej w Łomży dz. nr 20400, 21694/3, 21694/8, 21697/2, 21679/3, obręb– Łomża 1, jednostka ewidencyjna: Łomża Miasto został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

*Projektant:*

*mgr inż. Tomasz Surowiec  
PDL/0074/POOE/07*