

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
7. Protokół z narady koordynacyjnej	str. 8-9
8. Warunki wprowadzenia projektowanej linii oświetleniowej na istniejący słup napowietrznej linii energetycznej PGE Dystrybucja S.A.	str. 10-11
9. Uzgodnienie wprowadzenia projektowanej linii oświetleniowej na istniejący słup napowietrznej linii energetycznej PGE Dystrybucja S.A.	str. 12-13
10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 14-16
11. Opis techniczny	str. 17-23
12. Obliczenia techniczne	str.24
13. Obliczenia oświetleniowe	str. 25-60
14. Projekt zagospodarowania terenu – rys. nr E-1	str. 61
15. Schemat istniejącej linii oświetleniowej – rys. nr E-2	str. 62
16. Schemat projektowanej linii oświetleniowej – rys. nr E-3	str. 63
17. Przekrój skrzyżowania projektowanej linii oświetleniowej z istniejącym wodociągiem – rys. nr E-4	str. 64
18. Przekrój skrzyżowania projektowanej linii oświetleniowej z istniejącym gazociągiem – rys. nr E-5	str. 65
19. Przekrój skrzyżowania projektowanej linii oświetleniowej z istniejącym kanałem sanitarnym – rys. nr E-6	str. 66
20. Przekrój skrzyżowania projektowanej linii oświetleniowej z projektowanym kanałem technologicznym – rys. nr E-7	str. 67
21. Przebieg projektowanej kablowej linii elektroenergetycznej nN 0,4 kV pod projektowaną jezdnią – rys. nr E-8	str. 68
22. Zestawienie materiałów	str. 69-70
23. Zestawienie materiałów z demontażu	str. 71
24. Oświadczenie projektanta	str. 72

ZAKRES ROBÓT

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	ilość
ul. Pułaskiego (odc. od ul. Wesołej do ul. Strażackiej)			
1.	Demontaż istn. linii napowietrznej oświetleniowej	m	698
2.	Demontaż istn. oprawy oświetleniowej z wysięgnikiem	kpl.	28
3.	Budowa kablowej linii oświetleniowej typu YAKXs 4x35mm ²	m	760(952)
4.	Budowa kablowej linii oświetleniowej typu YAKXs 4x16mm ²	m	69(116)
5.	Montaż słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych o wysokości 8m 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.	25
6.	Montaż słupów oświetleniowych (doświetlenie przejść dla pieszych) stalowych ocynkowanych o wysokości 6m kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni (o parametrach wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	kpl.	6
7.	Montaż oprawy oświetleniowej typu LED 78W (o parametrach wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	szt.	25
8.	Montaż oprawy oświetleniowej (doświetlenie przejść dla pieszych) typu LED 54W (o parametrach wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	szt.	6

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA OPRACOWANIA:	<i>BUDOWA KABLOWEJ LINII OŚWIETLENIA ULICZNEGO WRAZ ZE SŁUPAMI OŚWIETLENIOWYMI NA UL. PUŁASKIEGO W ŁOMŻY</i>
ADRES BUDOWY:	<i>ul. Pułaskiego, ul. Strażacka 18 - 400 Łomża dz. Nr 20344, 20601, 20738, 24011, 21399, obręb – Łomża 2 Jednostka ewidencyjna: Łomża Miasto</i>
INWESTOR:	<i>Urząd Miejski w Łomży Stary Rynek 14 18 - 400 Łomża</i>
BRANŻA:	ELEKTROENERGETYCZNA
PROJEKTANT:	<i>mgr inż. Tomasz Surowiec PDL/0074/POOE/07</i>
OPRACOWANIE:	<i>mgr inż. Sebastian Ruciński</i>

1. Zakres robót:

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

2. Istniejące obiekty budowlane:

- 2.1. Napowietrzna linia elektroenergetyczna nN 0,4kV oraz oświetleniowa.
- 2.2. Istniejąca droga (ul. Pułaskiego, ul. Winiarskiego, ul. Strażacka), zjazdy na posesję.
- 2.3. Istniejąca podziemna infrastruktura techniczna (kanał sanitarny, kanalizacja deszczowa, gazociąg, wodociąg, sieć teletechniczna).

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 5m podczas budowy słupów i montażu opraw oświetleniowych.
- 4.4. Prace prowadzone w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych nN 0,4kV, 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. Brygadzysta 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 (kanał sanitarny, kanalizacja deszczowa, gazociąg, wodociąg, sieć teletechniczna) 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 budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetleniowymi na ul. Pułaskiego w Łomży

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Warunki budowy oświetlenia ulicznego wydane przez Urząd Miejski w Łomży.
- Inwentaryzacja w terenie wykonana w II kwartale 2020r.
- 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. Pułaskiego w Łomży. Projekt obejmuje budowę kablowej linii oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetleniowymi:

- demontaż napowietrznej linii oświetleniowej wg schematu jednokreskowego rys. nr E-2,
- demontaż opraw oświetleniowych wraz z wysięgnikami wg schematu jednokreskowego rys. nr E-2,
- montaż kablowej linii oświetleniowej typu YAKXs 4x35mm² wg schematu jednokreskowego rys. nr E-3,
- montaż kablowej linii oświetleniowej typu YAKXs 4x16mm² wg schematu jednokreskowego rys. nr E-3,
- montaż słupów oświetleniowych, stalowych ocynkowanych o wysokości 8m z pojedynczym wysięgnikiem o wysokości 1,0m i długości 1,5m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni posadowione na fundamencie prefabrykowanym standardowym, zgodnie z zaleceniami producenta,
- montaż słupów oświetleniowych (doświetlenie przejść dla pieszych), stalowych ocynkowanych o wysokości 6m z pojedynczym wysięgnikiem o wysokości 1,0m i długości 1,0m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni posadowione na fundamencie prefabrykowanym standardowym, zgodnie z zaleceniami producenta,
- montaż opraw oświetleniowych typu LED mocy 78W o parametrach zgodnych z pkt. 5.7,
- montaż opraw oświetleniowych (doświetlenie przejść dla pieszych) typu LED mocy 54W 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. Pułaskiego jest oświetlenie uliczne, które nie spełniają aktualnych przepisów. W ciągu ul. Pułaskiego zlokalizowana jest napowietrzna linia oświetleniowa jako podwieszona na słupach napowietrznej linii komunalnej. Zasilanie oświetlenia w ciągu ul. Pułaskiego odbywa się ze słupa nr 4 na ul. Wesolej.

Projektowane oświetlenie uliczne na odcinku od słupa nr 1 do słupa nr 11 należy zasilić z obwodu oświetleniowego ul. Wesolej. z istniejącego słupa nr 33 (ul. Pułaskiego). Podział sieci należy wykonać na słupie nr 15 (ul. Łukasińskiego).

Natomiast proj. oświetlenie od słupa nr 25 do słupa 12 zasilić z istniejącej szafki oświetleniowej SO-23. Projektowany odcinek oświetlenia należy powiązać z oświetleniem w ul. Łukasińskiego na słupie nr 15.

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

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

Ponadto, wejście na istniejący słup napowietrznej linii elektroenergetycznej (sł. nr 33) stanowiący własność PGE Dystrybucja S.A. zgłosić do wydziału Majątku Sieciowego, celem uzgodnienia szczegółów organizacyjno – technicznych oraz ustalenia terminów wyłączeń i nadzoru przy wykonywaniu ww. prac.

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: B1. Po otrzymaniu informacji o strumieniu ruchu, a także ze względu na występujące strefy konfliktowe i złożoność pola widzenia przyjęto klasę oświetlenia – M4 (jezdnia) oraz P3 (chodnik). Dla tej klasy minimalna wartość średniej luminancji (przy suchej nawierzchni) wynosi odpowiednio 0,75 [cd/m²] 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 wydanymi warunkami technicznymi zasilanie projektowanych urządzeń w ul. Pułaskiego na odc. Od słupa nr 25 do słupa nr 12 odbywać się będzie z istniejącej szafki oświetleniowej nr 23 zlokalizowanej na skrzyżowaniu z ul. Strażacką oraz od ul. Wesolej.

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 4x35mm². Kabel układać w rowie kablowym o głębokości 0,7m + 0,1m podsypki z piasku (rów głębokości 0,8m). Na ułożonym kablu nasypać 0,1m warstwy piasku, 0,25m 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 warstwę gruntu co ok. 0,20m.

Skrzyżowanie i zbliżenie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać w rurach karbowanych dwuciennych HDPE koloru niebieskiego o średnicy rury Ø110. Pod jezdniami i wjazdami zastosować przepusty o rurach gładkich jednociennych 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 $Is = 1,0$.

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 35mm². Przy słupach pozostawić zapasy kabla długości 1,5m.

Projektowany kabel oświetleniowy typu YAKXs 4x35mm² wychodzący z projektowanego słupa nr 1 wprowadzić na istniejący słup nr 33 (ul. Pułaskiego) i połączyć go z istniejącą napowietrzną linią oświetleniową za pomocą zacisków dwustronnie przebijających izolację np.: SLIP 32.2.

Projektowany kabel oświetleniowy typu YAKXs 4x35mm² wychodzący z projektowanego słupa nr 12 wprowadzić na istniejący słup nr 15 (ul. Łukasińskiego) 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 uszczelniaчем 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.

5.4 Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia zaprojektowano słupy oświetleniowe stalowych ocynkowanych o wysokości 8m z pojedynczym wysięgnikiem o wysokości 1,0m i długości 1,5m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni. Wysokość zawieszenia opraw 9 m. Słup i wysięgnik stalowy ocynkowany.

Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.

Słup należy posadzić w 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.

W celu zapewnienia dodatkowej ochrony przed niekorzystnym działaniem związków soli i amoniaku oraz mechanicznymi uszkodzeniami podstawa oraz dolna część słupa do wysokości 350 mm jest pokryta elastomerem poliuretanowym. Grubość powłoki zabezpieczającej wynosi w granicach od 0,7 mm do 1 mm, a jej twardość wynosi 90°sh. Powierzchnia elastomeru malowana jest farbą odporną na działanie promieni UV.

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.

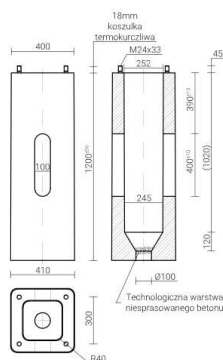
Na istniejącym słupie linii napowietrznej nr 15 przy ul. Łukasińskiego należy wykonać podział sieci.

Fundamenty

Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ognia korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

Przykładowy wizerunek fundamentu



5.7 Oprawy oświetleniowe i przewody zasilające

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

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 $\varnothing 48-60\text{mm}$
- 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 $0-10^\circ$ (montaż bezpośredni) lub $0-15^\circ$ (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 – 80W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI oraz zaprogramowania co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez sygnału zewnętrznego
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 10000lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 2900-3300K
- 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

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY W TECHNOLOGII LED DO OŚWIETLANIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

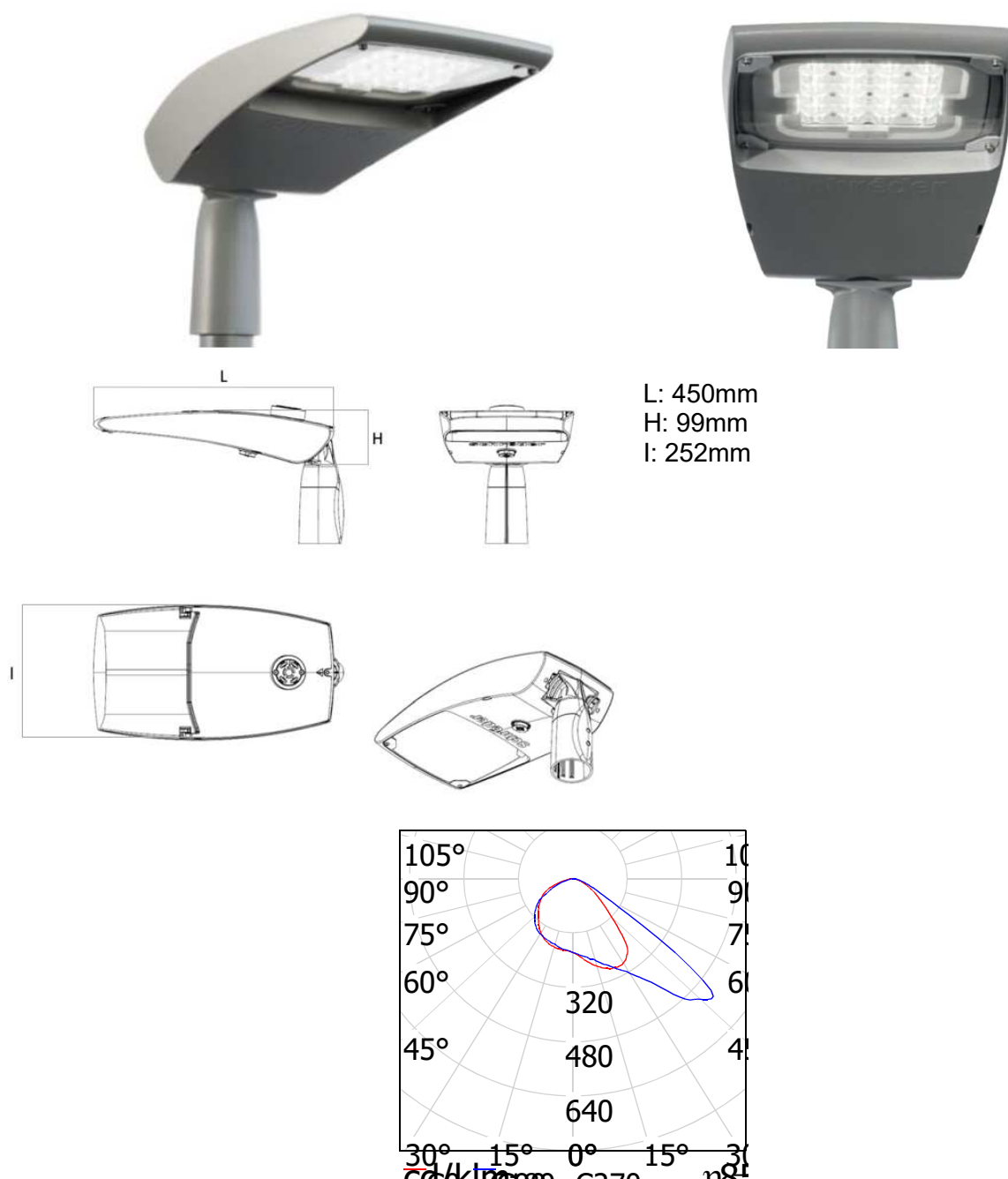
- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający 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 - 55W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 7900lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 5500K-6000K
- 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



Kąt świecenia oprawy wyregulować tak, aby uzyskać optymalne doświetlenie jezdni oraz chodnika. Szczegóły dotyczące rozmieszczenia opraw podano na schemacie rys. nr E-2. Ze złącz słupowych oprawy oświetleniowe zasilić przewodem typu YDYp 2x2,5mm² lub YLY 2x2,5mm².

Do obliczeń parametrów oświetleniowych oświetlenia ulicznego przyjęto oprawę typu TECEO S / 24LED / 1000mA / WW730 / 5139 / 78W (prod. Shreder).

Do obliczeń parametrów oświetleniowych doświetlenia przejść dla pieszych przyjęto oprawę typu TECEO S / 24LED / 700mA / CW757 / 5145 / 54W (prod. Shreder).

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 25x4mm i prętów miedziowych. 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 25x4mm na dnie rowu kablowego.

Na słupie linii napowietrznej na który wprowadzana jest projektowana linia kablowa (sł nr 1) należy wykonać za pomocą beziskiernikowego ogranicznika przepięć niskiego napięcia przeznaczanego 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 16-120mm² - 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 25x4mm i prętów miedziowych. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 30\Omega$. 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 zwarc 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) posadzić tak aby śruby były ponad powierzchnią ziemi. Podstawę słupa do wysokości 35cm 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 4x35mm ²	mb	952
2	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację - zaciski wyposażony w śrubę z łbem zrywalnym. Zacisk stosowany do przewodów Al i Cu linii głównych i odgałęźnych.	szt.	8
3	Uchwyt dystansowy do mocowania przewodu izolowanego do słupa betonowego. Mocowany przy pomocy taśmy stalowej (np.: typu SO 79.650)	szt.	6
4	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 jednostronnie przebijający izolację F1 oraz zaciskiem uziomowym 16-120mm ² -K (np.: ASA-A-500-5BO+F1+K)	szt.	3
5	Przewód AsXSn 1x35mm ²	m	9
6	Palczatka termokurczliwa na kabel czterożyłowy 35mm ²	szt.	52
	Palczatka termokurczliwa na kabel czterożyłowy 16mm ²	szt.	12
7	Rura osłonowa dwuścienna karbowana koloru niebieskiego HDPE o średnicy Ø110/3,7	mb	77
8	Rura osłonowa jednościenna gładka koloru niebieskiego HDPE o średnicy Ø110/4,3	mb	323
9	Uszczelniacze do przepustów (wg. wytycznych Urzędu Miejskiego Łomża)	szt.	246
10	Słup oświetleniowy stalowych ocynkowanych o wysokości 8m z pojedynczym wysięgnikiem o wysokości 1,0m i długości 2,0m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni (wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	kpl.	25
11	Fundament prefabrykowany producenta słupa lub fundament dopasowany do zastosowanego słupa o konstrukcji i wytrzymałości odpowiedniej do zaprojektowanych rodzajów słupów o wymiarach 1200x410	szt.	31
12	Oprawa oświetleniowa typu LED o mocy 80W, temperaturze barwy światła 3300K, prądzie 1000mA, z asymetrycznym układem optycznym do oświetlenia ulicznego, średni kąt wiązki optycznej, o mocy 78W i strumieniu świetlnym 8470 lm w II klasie ochronności, o wskaźniku IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego (wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	szt.	25
13	Słup oświetleniowy stalowych ocynkowanych o wysokości 6m z pojedynczym wysięgnikiem o wysokości 1,0m i długości 1,0m, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni (wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	kpl.	6
14	Oprawa oświetleniowa typu LED o mocy 55W, temperaturze barwy światła 3300K, prądzie 700mA, z asymetrycznym układem optycznym do oświetlenia ulicznego, średni kąt wiązki optycznej, o mocy oprawy 54W i strumieniu świetlnym 7927 lm w II klasie ochronności, o wskaźniku IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego (wg. opisu technicznego określonego w dok. technicznej)	szt.	6
15	Przewód typu YLY lub YDY 2x2,5mm ²	m	341
16	Złącze kablowe – bezpiecznikowe (IZK-04-01)	szt.	31
17	Złącze kablowe - fazowe (IZK-04-02)	szt.	62
18	Złącze kablowe - zerowe (IK-04-03)	szt.	31
19	Wkładka bezpiecznikowa 6A	szt.	31
20	Tabliczka „Podział sieci”	szt.	1
21	Folia kalandrowana, ostrzegawcza koloru niebieskiego szerokości 0,4m	m	760

22	Opaska kablowa (oznacznik kablowy)	szt.	152
23	Oznacznik niepalny na przewody	szt.	76
24	Bednarka FeZn25x4	m.	868
25	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.	4

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW Z DEMONTAŻU

Lp.	Wyszczególnienie	jedn.	ilość
1	Demontaż istn. linii napowietrznej oświetleniowej	m	698
2	Demontaż istn. oprawy z wyciągnikiem	kpl.	28

OŚWIADCZENIE

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

PROJEKT WYKONAWCZY

Budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetleniowymi na ul. Pułaskiego w Łomży (dz. Nr 20344, 20601, 20738, 24011, 21399, obręb – Łomża 2, jednostka ewidencyjna: Łomża Miasto) został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

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