

## PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt: Budowa ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i  
ks. prał. Mariana Szczęsnego w Elku.  
**BRANŻA ELEKTRYCZNA - Budowa i przebudowa  
kablowej sieci oświetlenia ulicznego oraz sieci  
elektroenergetycznej nn-0,4kV**

Lokalizacja: ul. Jesienna, Wiosenna, Letnia, Spacerowa i  
ks. prał. Mariana Szczęsnego w Elku

Inwestor: Gmina Miasto Elk  
ul. Piłsudskiego 4; 19-300 Elk

Projektant: mgr inż. Paweł Stasiak

upr. PDL/0132/POOE/08

*Paweł Ireneusz Stasiak*  
mgr inż. elektryk  
upr. proj. w specj. instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0132/POOE/08

Białystok, 20 lipca 2016 r.

## Zawartość projektu

1.	<u>Strona tytułowa</u>	str. 1
2.	<u>Zawartość projektu</u>	str. 2
3.	<u>Zakres rzeczowy</u>	str. 3-4
4.	<u>Warunki techniczne budowy MK-D.7234.21.2016 z dn. 5.02.2016 r.</u>	str. 6-8
5.	<u>Opis techniczny</u>	str. 9-15
6.	<u>Projekt zagospodarowania terenu</u>	rys. 1
7.	<u>Schemat ideowy sieci oświetleniowej</u>	rys. 2
8.	<u>Zestawienie montażowe</u>	str. 16
9.	<u>Wykaz zbiorczy materiałów</u>	str. 17-18
10.	<u>Informacja BIOZ</u>	str. 19-21

## Załączniki

1. Wzór słupa oświetleniowego.
3. Wizerunek uchwytu na flagi.
4. Wizerunek fundamentu.
5. Parametry techniczne opraw ulicznych w technologii LED - ozn. "A", "B"
6. Obliczenia fotometryczne.

Budowa i przebudowa kablowej sieci oświetlenia ulicznego oraz sieci elektroenergetycznej nn-0,4kV w związku z budową ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i ks. prał. Mariana Szczęsnego w Elku.

### ZAKRES RZECZOWY

Lp.	Wyszczególnienie	Długość tras./montaż.[m] / ilość [szt.]
<b>Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego.</b>		
1	Budowa linii kablowej (oświetleniowej) – 30 odcinków YAKXs 4x35mm <sup>2</sup> + FeZn25x4mm	1035/1207m
2	Montaż słupa oświetleniowego aluminiowego anodowego zabezp. elastomerem, z uchwytem na flagi, wysokość 8m, dług. wysięg. 1,0m, 5 st.	28 kpl.
3	Montaż słupa oświetleniowego aluminiowego anodowego zabezp. elastomerem, z uchwytem na flagi, wysokość 8m, dług. wysięg. 1,5m, 5 st.	2 kpl.
4	Montaż oprawy oświetleniowej LED typu "A"	24 szt.
5	Montaż oprawy oświetleniowej LED typu "B"	6 szt.
6	Montaż rury osłonowej fi 110mm o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami metodą wykopu otwartego + pokrywy szczelne	9m
7	Doposażenie szafki oświetleniowej S-670	1 kpl.
<b>Przebudowa i zabezpieczenie istniejących kabli SN-15kV i nn-0,4kV</b>		
8	Montaż linii kablowej nn-0,4kV (odc. A-B) YAKXs4x240mm <sup>2</sup>	47/55m
9	Przełożenie linii kablowej nn-0,4kV (odc. B-C) YAKXs4x240mm <sup>2</sup>	21m
10	Przestawienie złącza kablowego wraz z przełożeniem WLZ ZK-3+TL	2 kpl.
11	Montaż linii kablowej nn-0,4kV (odc. D-E) WLZ	23/28m
12	Przełożenie linii kablowej oświetleniowej nn-0,4kV (odc. F-G) YAKXs4x35mm <sup>2</sup>	16m
13	Przełożenie linii kablowej nn-0,4kV (odc. H-I) YAKXs4x240mm <sup>2</sup>	22m

14	Montaż rury osłonowej fi 110mm o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami metodą wykopu otwartego	60m / 12szt.
15	Montaż rury osłonowej dwudzielnej fi 110mm o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami metodą wykopu otwartego	75m / 15szt.
16	Montaż rury osłonowej dwudzielnej fi 160mm o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami metodą wykopu otwartego	18m / 3szt.



PREZYDENT  
MIASTA EŁKU

Ełk, dnia 05.02.2016 r.

MK-D.7234. 21.2016

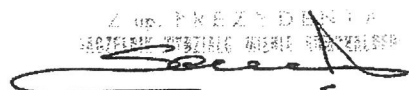
„Zespół Inwestycji”  
Spółka z o.o. w Ełku  
ul. Marszałka J. Piłsudskiego 2  
19-300 Ełk

W odpowiedzi na pismo znak ZI/19/2016 z dnia 12.01.2016 r. w sprawie warunków technicznych do projektowania ulic: Jesiennej (dr. gminna nr 204155N), Letniej (dr. gminna nr 204156N), Spacerowej (dr. gminna nr 204164N), Wiosenna (dr. gminna nr 204163N), ks. prał. Mariana Szczęsnego w Ełku, Wydział Mienia Komunalnego Urzędu Miasta Ełku przedkłada poniżej wytyczne:

1. Projekt techniczny należy sporządzić na mapach do celów projektowych w oparciu o obowiązujące przepisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Ełk - Jeziorna, Ełk – Baranki, Zmiana Ełk – Jeziorna.
2. W zakresie projektowania (w granicach pasa drogowego) ująć: jezdnię, zjazdy, ścieżkę rowerową, chodnik, kanalizację deszczową, oświetlenie uliczne, zieleni.
3. Jezdnia: droga jednojezdniowa dwupasmowa o szerokości 6,0 m, obustronne krawężniki betonowe 15 x 30, konstrukcja dla KR2, nawierzchnia z kostki betonowej typu Polbruk gr 8 cm - kolor szary .
4. Zjazdy: szerokość dostosować do istniejących bram, nawierzchnia z kostki betonowej typu Polbruk gr. 8 cm- kolor grafit. Konstrukcja jak dla drogi KR 2.
5. Chodniki: szerokość dostosować do natężenia ruchu pieszych jednak nie mniejsza niż 1,5 m, w miarę możliwości zlokalizować w całości w pasie drogi publicznej, nawierzchnia z kostki betonowej typu Polbruk cegielka kolor szary gr 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm, obrzeża betonowe szare 6 x 20. Ponadto zaprojektować dojścia z chodników do furtek/ bramek wejściowych na posesję.  
W ulicy Jesiennej, ks. prał. Mariana Szczęsnego i odcinku ulicy Spacerowej przy jeziorze zaprojektować chodnik jednostronny przy zabudowie mieszkaniowej; na pozostałych ulicach chodniki dwustronne.
6. Ścieżka rowerowa: w ulicy Jesiennej zaprojektować ścieżkę rowerową jednostronną dwukierunkową lub ciąg pieszo-rowerowy; nawierzchnia z kostki betonowej bezfazowej typu Polbruk cegielka kolor czerwony gr 8 cm na podbudowie z kruszywa gr. min 10 cm i podsypce cementowo – piaskowej 1:4.
7. Na przedłużeniu ulicy Jesiennej od skrzyżowania z ulicą Spacerową w kierunku jeziora zaprojektować ciąg pieszo jezdny o szerokości min. 4,0 m, o konstrukcji jak na pozostałych ulicach.
8. Kanalizacja deszczowa: ścieki deszczowe pochodzące z powierzchni szczelnych z modernizowanych ulic należy:

- a. skierować do urządzeń podczyszczających (separator, osadnik) wyposażonych w przepływ awaryjny tzw. by pass,
- b. wskazuje się odcinek pomiędzy istniejącym kanałem otwartym a studnią rewizyjną o rzędnych 121,00/124,76 na zaprojektowanie i wbudowanie ww. urządzeń – oznaczono kolorem zielonym na załączonym wyrysie nr 1.
- c. do obliczeń doboru separatora należy ująć również powierzchnie szczelne miejskiego szpitala Pro Medica sp. z o.o.
- d. zaprojektować i wykonać dojazd do obsługi technicznej
- e. do prawidłowego odwadniania wskazanych ulic należy dobrać właściwą ilość wpustów ulicznych wyposażonych w osadniki o głębokości min. 0,5 m.
- f. istniejące i projektowane studnie z kręgów betonowych należy:
- g. wyposażyć w pierścienie odciażające
- h. otwory techniczne umożliwiające podłączanie się kolejnym użytkownikom
- i. do niezabudowanych nieruchomości wyprowadzić rurarz (średnica min. Fi 200) w celu późniejszego podłączania się nowym użytkownikom bez ingerencji w konstrukcję jezdni i ciągów pieszych
- j. montowane elementy żeliwne w jezdniach: włazy i wpusty uliczne mają być klasy D400 zaś w terenach zielonych możliwe jest zastosowanie włazów klasy B125
- k. włazy żeliwne klasy D400 (dopuszcza się wypełnienie betonowe) mają posiadać wkładki tłumiące, otwory wentylacyjne, być zamocowane na zawiasie
- l. w trakcie prac należy przewidzieć wymianę gruntów w celu prawidłowego posadowienia nowego rurarzu, studni rewizyjnych i wpustów ulicznych
- m. materiały użyte do budowy zew. kanalizacji deszczowej muszą posiadać dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych wyrobów budowlanych do obrotu na rynku krajowym
- n. wszelkie prace montażowe, instalacyjne powinny być wykonywane zgodnie z przepisami, normami technicznymi
- o. odbiór wybudowanej instalacji kanalizacji deszczowej zgłaszanej do końcowego odbioru technicznego będzie poprzedzony inspekcją TV wykonanej na koszt wykonawcy zaś nagrania z przeprowadzonego monitoringu mają być przekazane naszemu Wydziałowi
- p. informujemy jednocześnie, że w przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane sieci lub urządzenia podziemne należy: zabezpieczyć je przed uszkodzeniem, niezwłocznie zawiadomić właściwego użytkownika, wszelkie kolizje rozwiązać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy
9. **Oświetlenie uliczne** : (wykorzystać projekt istniejący), dodatkowe warunki w zakresie ul. ks. prał. Mariana Szczęsnego.
  - a) Klasę oświetlenia drogi należy określić wg normy PN-EN 13201 z uwzględnieniem oświetlenia chodników - do uzgodnienia z inwestorem.
  - b) Współczynnik konserwacji: 0,8.
  - c) Oprawy typu LED - do uzgodnienia z inwestorem.

- d) Temperatura barwowa źródeł światła LED 4000K +/-200K.
  - e) Należy przedstawić obliczenia fotometryczne z określoną geometrią drogi oraz geometrią słupów z wysięgnikami (wg programu Dialux), spełniające wymogi normy PN-EN 13201.
  - f) W oprawach na słupach lub we wnękach słupowych należy zastosować urządzenia umożliwiające automatyczną redukcję natężenia oświetlenia źródła LED np. w godzinach 22 - 5 o zadaną wartość. Zakres wartości obniżenia powinien być regulowany, z możliwością ustawienia natężenia oświetlenia o 2 klasy oświetleniowe niżej niż wymagane dla danej drogi. Ustawienie parametrów regulacji w urządzeniu powinno odbywać się bez konieczności bezpośredniej ingerencji w oprawie zamocowanej na słupie (zmiana parametrów ustawienia z poziomu wnęki słupowej, skrzynki oświetleniowej lub przez internet). Sposób regulacji musi być udostępniony dla służb zajmujących się konserwacją oświetlenia ulicznego.
  - g) Słupy oświetleniowe aluminiowe w typie i kolorze zbliżone do istniejących przy ul. Baranki.
  - h) Linie kablowe aluminiowe nowe, min. 4x35mm<sup>2</sup>.
  - i) Zasilanie z istniejącej linii kablowej ul. Jesiennej.
10. Kanalizacja teletechniczna: zaprojektować rurociąg Ø 40 w ulicy Letniej i Jesiennej do zastosowań telekomunikacyjnych. Nawiązać w dwóch miejscach z istniejącą kanalizacją tt w ulicy Baranki. Studnie SK – 1 co 100 m oraz w miejscach nawiązań z istniejącą kanalizacją.
11. Zielen: zaprojektować trawniki w miejscach istniejących oraz wszędzie tam gdzie będzie wynikało to wprost ze zmian geometrii drogi. W obszarze ulicy Spacerowej od strony jeziora zaplanować założenie zieleni z nasadzeniem drzew w odległości 10 m od granicy pasa drogowego. W ulicy Letniej zaplanować założenie trawników z nasadzeniem drzew kolumnowych.
12. Na planie sytuacyjnym należy zwymiarować istniejące i projektowane elementy drogi, takie jak szerokość: jezdni, chodników itp. co umożliwi jednoznacznie ustosunkowanie się do przyjętych rozwiązań projektowych.
13. W projekcie należy sprawdzić warstwicowy spływ wód opadowych w obszarach skrzyżowań.
14. Należy wykonać projekt stałej organizacji ruchu na wszystkie ulice / każdą oddzielnie/.
15. Po zakończeniu prac projektowych prosimy o przedstawienie gotowej dokumentacji celem ostatecznego zaakceptowania.

Z up. PREZIDENTA  
MAGISTRY MIEJSKIEJ WARSZAWY  
  
mgr Andrzej Semczuk

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest budowa i przebudowa kablowej sieci oświetlenia ulicznego oraz sieci elektroenergetycznej nn-0,4kV w związku z budową ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i ks. prał. Mariana Szczęsnego w Ełku.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- warunki techniczne UM Ełk,
- wizję lokalną,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia z UM Ełk, PGE Dystrybucja S.A., ZUDP.

### 3. STAN ISTNIEJĄCY SIECI OŚWIETLENIOWEJ

Pasy drogowe ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i ks. prał. Mariana Szczęsnego w Ełku nie są obecnie oświetlone. W rejonie projektowanej budowy ulic, wzdłuż ulicy Baranki znajduje się kablowa sieć oświetleniowa ulicznego na podbudowie słupów aluminiowych. Sieć ta jest zasilana z szafki oświetleniowej o numerze inwentarzowym S-670, zlokalizowanej u zbiegu ulic Letniej, Spacerowej i Jesiennej. Szafka oświetleniowa jest zlokalizowana przy kontenerowej stacji transformatorowej ST04-1463 i jest z niej zasilana.

### 4. OPIS SZCZEGÓŁOWY

#### 4.1. Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego.

Z istniejącej szafki oświetleniowej S-670 należy wyprowadzić trzy obwody w kierunku ulic:

- Jesiennej i Szczęsnego obwód Nr 2,
- Letniej obwód Nr 3,
- Spacerowej i Wiosennej obwód Nr 4.

Projektowane linie kablowe oświetlenia ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i ks. prał. Mariana Szczęsnego w Ełku wykonać wg schematu ideowego oraz projektu zagospodarowania terenu.

Linie kablowe oświetleniowe wykonać kablem YAKXs4x35mm<sup>2</sup>. Na całej długości linii kablowej ułożyć we wspólnym wykopie, 10cm poniżej kabla, bednarke ocynkowaną FeZn 25x4mm. Bednarke łączyć metalicznie (skręcanie) ze śrubą zerującą M8x30 w dolnej części wnętrza słupowej każdego słupa oświetleniowego.

Projektowane słupy oświetleniowe lokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz z bezwzględным zachowaniem:

- 1) skrajni jezdni tj. min. 0,5m odległości pomiędzy krawężnikiem jezdni a licem słupa,
- 2) skrajni ciągu pieszo-rowerowego tj. min. 0,2m odległości pomiędzy krawężnikiem ciągu pieszo-rowerowego a licem słupa.

Zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane na kolor zbliżony do realizacji na ul. Baranki (ustalić z Inwestorem), cylindrycznie stożkowe jednoelementowe o całkowitej wysokości 7 metrów, średnica słupa przy podstawie fi 178mm, podstawa słupa o wymiarach 400 x 400mm, rozstaw śrub 300 x 300mm, grubość podstawy min 10mm co zapewnia



stabilność całej konstrukcji. Dopuszcza się nieznaczne odchyłki w/w wymiarów, które wynikają z innych rozwiązań konstrukcyjnych. Na szczycie słupa zainstalowany wysięgnik łukowy o długości wysięgu 1,0m i 1,5m podwyższający montaż oprawy o 1m do  $h = 8m$  (wg zestawienia montażowego) i z nachyleniem pod kątem 5 stopni, wysięgnik przystosowany do montażu na słupach z zakończeniem fi 60. Sylwetki słupów z wysięgnikami przedstawiono na rysunku - *Załącznik Nr 1-2*.

Na każdym ze słupów zamontować po trzy pojedyncze uchwyty na flagę, zamocowane do słupa opaskami zaciskowymi. Uchwyty wykonane z aluminium anodowanego w kolorze słupa umieścić na wysokości 4m - wizerunek uchwytu na flagi na *Załączniku Nr 3*.

Każdy słup oraz wysięgnik powinien być zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anody 20  $\mu m$ . Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania przez cały okres użytkowania słupa. W celu zapewnienia dodatkowej ochrony przed niekorzystnym działaniem związków soli i amoniaku oraz mechanicznymi uszkodzeniami, podstawa oraz dolna część słupa do wysokości 350mm powinna zostać pokryta elastomerem poliuretanowym. Grubość powłoki zabezpieczającej wynosi min. od 0,7 mm, a jej twardość wynosi min. 90 °sh. Powierzchnia elastomeru powinna być malowana farbą odporną na działanie promieni UV.

Każdy słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączona ma być tabliczka bezpiecznikowa, oraz nierdzewiejący komplet elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego zgodnego z kolorem słupa, kluczyk imbusowy). Dodatkowo każdy słup ma zostać dostarczony na inwestycję w zabezpieczeniu rękawem materiałowym usuwanym po zamontowaniu słupa co wpływa na minimalizowanie uszkodzeń w trakcie trwania inwestycji.

Na projektowanych słupach zamontować oprawy oświetleniowe LED wg wskazania w zestawieniu montażowym, na schemacie ideowym i na PZT, których szczegółowe parametry przedstawiono w *Załączniku Nr 5*. Projektowany kąt nachylenia oprawy oświetleniowej względem płaszczyzny jezdni to 5 lub 0 stopni (wg zestawienia montażowego). Projektowana wysokość zawieszenia źródeł światła to 8m.

W celu montażu słupów oświetleniowych przewidziano fundament betonowy wykonany metodą wibroprasowania w celu uzyskania lepszych parametrów zagęszczenia betonu. Fundament o klasie wyższej bądź równoważnej dla klasy C25/30. Zbrojenie fundamentu powinno być wykonane ze stali, a końce śrubowe powinny być cynkowane ogniowo i zabezpieczone tulejką termokurczliwą, lub innymi zabezpieczeniami na czas składowania w celu uniemożliwienia bezpośredniego kontaktu końca śrubowego z podstawą aluminiową słupa. Konstrukcja fundamentu powinna być jednoelementowa o przekroju kwadratowym, oraz wyposażona w otwory umożliwiające wprowadzenie kabli przyłączeniowych. Fundament winien być doposażony w komplet nakrętek montażowych oraz tulejek poprawiających walory estetyczne montowanego słupa.

Wizerunki projektowanych fundamentów przedstawiono na rysunku - *Załącznik Nr 4*.

Numerację słupów wykonać na słupach od strony jezdni przez malowanie. Oznaczenie słupa powinno zawierać numer słupa łamany przez numer obwodu, z którego jest zasilany.

Trasa projektowanych linii kablowych nn oraz lokalizacja projektowanych słupów oświetleniowych pokazana jest na planie zagospodarowania terenu Rys. 1. Typy poszczególnych słupów, opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z zestawieniem montażowym. Oprawy oświetleniowe zabezpieczyć w izolacyjnych łączach słupowych wkładkami topikowymi D01 gL/6A. Końce kabli w rozdzielniach słupowych zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi.

Na projektowanych słupach zamontować oprawy oświetleniowe typu LED o temperaturze barwowej źródeł światła LED 4000K (+/- 200K), spełniające wymogi rozsyłu co najmniej takie, jakie przedstawiono w załączonych obliczeniach na przykładowej oprawie oświetleniowej 71W.

Na etapie zamówienia u producenta opraw oświetleniowych należy przewidzieć zaprogramowanie automatycznej redukcji natężenia oświetlenia źródła LED. Przewidziano zaprogramowanie realizacji redukcji mocy w godzinach 22 wieczór - 5 rano o zadaną wartość. Zakres wartości obniżenia powinien być regulowany, z możliwością ustawienia natężenia oświetlenia o dwie klasy oświetleniowe niższe niż wymagane dla danej drogi. Ustawienie parametrów regulacji w urządzeniu powinny odbywać się bez konieczności bezpośredniej ingerencji w oprawy zamocowanej na słupie (zmiana parametrów ustawienia z poziomu wnęki słupowej).

Przed zleceniem zaprogramowania poziomu mocy oraz przedziału czasowego redukcji mocy należy zaproponowane parametry zatwierdzić u przedstawiciela Inwestora. W każdym projektowanym słupie, pomiędzy zaciskami sterownika w oprawie oświetleniowej a wnęką słupową, zamontować przewód OMY2x0,5mm<sup>2</sup> zakończony złączką dwutorową 2,5mm<sup>2</sup> w celu umożliwienia przeprogramowania opraw z poziomu wnęki słupowej. Producent opraw oświetleniowych musi przeszkolić oraz udostępnić dokumentację niezbędną do samodzielnego programowania poziomu redukcji mocy oraz przedziału czasu redukcji mocy przez służby zajmujące się konserwacją oświetlenia ulicznego.

Prace ziemne w odległości mniejszej niż 1m od istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu należy wykonywać ręcznie. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4m dla jednego kabla oraz 0,6 dla dwóch kabli. Głębokość rowu powinna być taka, aby po ewentualnym uwzględnieniu 0,1m warstwy piasku (podsypki) odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,8m, a pod jezdniami 1,2m z uwzględnieniem projektowanych rzędnych terenu.

Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- roboty ziemne skoordynować z robotami drogowymi,
- powiadomić właścicieli zarządzających siecią podziemną (wodociągi, kanalizacja, kable telefoniczne, gazownia, PGE, itp.), bądź terenem, na którym będą przeprowadzane prace,
- uzgodnić przebieg robót,
- w przypadku najmniejszego uszkodzenia urządzeń podziemnych i przed zasypaniem zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi zawiadomić właściwą jednostkę zarządzającą siecią.

Kabel należy układać linią falistą w sposób wykluczający jego uszkodzenie.

Pod proj. jezdnią na ul. Szczęsnego w rejonie szpitala, przewidziano wykonanie rury rezerwowej mocnej fi 110mm. Rurę zabezpieczyć pokrywami szczelnymi przed zamuleniem i zainwentaryzować geodezyjnie jako rezerwową.

Pod projektowanymi jezdniami kable należy układać w rurach osłonowych mocnych HDPE fi 110mm o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie - klasa N750, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami - szczegółowy zakres wg zestawienia montażowego oraz projektu zagospodarowania terenu.

Projektowane kable należy także chronić przed uszkodzeniami, pod podjazdami do posesji oraz w każdym miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym rurami przeznaczonymi do miejsc o małym obciążeniu: odporności na ściskanie N250 i sztywności obwodowej min. 5kN/m<sup>2</sup>, z zapasem 0,5 m po obu stronach skrzyżowań, przepustami o średnicy fi 50mm. Wszystkie projektowane przepusty należy uszczelnić za pomocą dławnic czopowych lub innych uszczelniaczy systemowych.

Kabli nie należy układać przy temperaturze otoczenia niższej niż wynika to z danych podanych przez producenta. Po wykonaniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego teren, na którym prowadzono roboty.



Kable należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych co 10m na całej długości kabla nn. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy słupach, przepustach, skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające:

- symbol i oznakowanie kabla (np. YAKXs 4x35 mm<sup>2</sup>),
- połączenie ( od słupa nr ... do słupa nr.....)
- długość kabla (..... m)
- rok ułożenia (np. 2016 r.),
- znak użytkownika kabla (UM Elk).

Nad ułożoną wiązką kablową należy umieścić, w odległości co najmniej 25 cm, pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego (dla kabli nn), która winna mieć grubość przynajmniej 0,5mm. Szerokość pasa nie może być mniejsza niż 200 mm (przyjęto 0,4 m).

W przypadku stwierdzenia podczas prac ziemnych, że odległości poziome projektowanej linii kablowej od uzbrojenia podziemnego jest mniejsza niż:

- 0,5 m od kabli elektroenergetycznych do 1 kV,
- 0,5 m od kabli elektroenergetycznych 15 kV,
- 0,5 m od kabli i studzienek telekomunikacyjnych,
- 0,5 m od rurociągów ściekowych, ciepłych, gazowych o ciś. do 0,5 at.

linię kablową należy umieścić w osłonach ochronnych na odcinku zbliżenia.

#### **4.2. Przebudowa i zabezpieczenie istniejących kabli SN-15kV i nn-0,4kV**

Istniejącą elektroenergetyczną linię kablową nn-0,4kV, zlokalizowaną na ulicy Spacerowej pomiędzy istn. złączem kablowo-pomiarowym ZK-1797 a, przewidzianym do przeniesienia, złączem ZK-3985 (odcinek A-B o długości 47m) należy wykonać nowym kablem YAKXs4x240mm<sup>2</sup> po nowej trasie. Złącze kablowo-pomiarowe ZK-3985 wraz z WLZ przenieść na skraj projektowanego chodnika (pkt B).

Istniejącą elektroenergetyczną linię kablową nn-0,4kV, zlokalizowaną na ulicy Spacerowej pomiędzy przewidzianym do przeniesienia, złączem ZK-3985 a istn. złączem ZK-1796 (odcinek B-C o długości 21m) należy odkopać i przełożyć poza miejsca kolizji.

Istniejące złącze kablowo-pomiarowe ZK "prowizorka" przenieść poza projektowany chodnik i wykonać nowy WLZ (odcinek D-E o długości 23m), stosować mufy.

Istniejącą elektryczną oświetleniową (obwód nr 1 z S-670) linię kablową nn-0,4kV, zlokalizowaną w rejonie szafki oświetleniowej (odcinek F-G o długości 16m) należy odkopać i ułożyć ponownie pod jezdnią w rurze mocnej - poza ośią skrzyżowania ulic Spacerowej, Jesiennej i Letniej.

Istniejącą elektroenergetyczną linię kablową nn-0,4kV, zlokalizowaną w rejonie skrzyżowania ulic Jesiennej i Szczęsnego (odcinek H-I o długości 22m) należy odkopać i przełożyć poza miejsce kolizji i wjazdem na parkingi.

Do robót ziemnych związanych z przebudową kabli elektroenergetycznych przystąpić bezwzględnie po wyłączeniu linii spod napięcia oraz pod nadzorem PGE Dystrybucja S.A. Roboty ziemne, polegające na odkopaniu kabli należy wykonać ręcznie (bez udziału sprzętu mechanicznego), ze szczególną ostrożnością, tak aby nie uszkodzić izolacji kabli.

Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. Głębokość, uprzednio oczyszczonego z elementów mogących uszkodzić kabel, rowu powinna być taka, aby po uwzględnieniu 0,1 m warstwy piasku (podsypki) odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni projektowanego zagospodarowania poza jezdnią była nie mniejsza niż 0,7m,

a pod proj. jezdniami nie mniejsza niż 1,0m. Ułożone kable należy przykryć 0,1 m warstwy piasku. Wykop należy odpowiednio zabezpieczyć. Roboty kablowe wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004:2004. Kable należy uzupełnić w oznakowywanie za pomocą oznaczników kablowych. Oznaczniki kablowe powinny być wykonane z materiałów odpornych na niszczący wpływ środowiska i mieć trwale wykonane napisy. Nad ułożonym kablem należy umieścić, w odległości co najmniej 25 cm, pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, która winna mieć grubość przynajmniej 0,5mm. Szerokość pasa nie może być mniejsza niż 20cm (przyjęto 0,4m). W miejscach zaznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu kable osłonić rurami przed skutkami uszkodzeń mechanicznych, przez ułożenie dwudzielnych rur osłonowych HDPE fi 110 o wysokiej sztywności obwodowej - min. 8kN/m<sup>2</sup> i odporności na ściskanie - klasa N750, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami i uszczelnić za pomocą dławic czopowych.

Po wykonaniu prac kablowych przeprowadzić próby napięciowe izolacji kabli. W przypadku wystąpienia uszkodzenia izolacji, kable należy wymienić na całym przekładanym odcinku - wykonać mufy kablowe.

Istniejące elektroenergetyczne linie kablowe nn-0,4kV i SN-15kV (ul. Letnia), zlokalizowane w rejonie przebudowy pasa drogowego ulic, tj. pod wjazdami do posesji oraz w miejscach zaznaczonych w projekcie zagospodarowania terenu, o ile nie są już zabezpieczone, należy zabezpieczyć przed skutkami uszkodzeń mechanicznych, przez ułożenie dwudzielnych rur osłonowych HDPE fi 110 lub 160mm o wysokiej sztywności obwodowej - min. 8kN/m<sup>2</sup> i odporności na ściskanie - klasa N750, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami i uszczelnić za pomocą dławic czopowych. W przypadku wystąpienia wypłyca istniejących kabli elektroenergetycznych poza wartości dopuszczalne normą N-SEP-E-004:2004, kable należy bezwzględnie zagłębić.

## **5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA**

Istniejący i projektowany układ pracy sieci komunalnej nn i oświetleniowej to TN-C. System ochrony od porażeń w sieci poprzez samoczynne wyłączanie.

Projektowane słupy oraz szafki oświetleniowe połączyć metalicznie (skręcanie) z bednarką stalową ocynkowaną FeZn25x4mm (ułożona we wspólnym wykopie z kablami) oraz ewentualnymi uziomami pionowymi.

Rezystancja uziemienia szafki oświetleniowej oraz mierzona na każdym słupie oświetleniowym powinna być  $R < 10 \text{ Ohm}$ . W przypadku uzyskania rezystancji uziemienia słupa powyżej 10 Ohm wykonać dodatkowe miejscowe uziomy szpilkowe - pręty miedziane 5/8" (długości 1,5m), stalowe ciągnięte z elektrolitycznie nałożoną powłoką 0,250mm grubości miedzi o czystości 99,9%..

Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na każdym słupie.

## **6. OBLICZENIA**

### **6.1. Parametry oświetleniowe**

Projektowana droga charakteryzuje się ruchem zmotoryzowanym, o umiarkowanym natężeniu ( $< 7000$ ) i umiarkowanej prędkości ( $> 30$  i  $\leq 60 \text{ km/h}$ ). Główni użytkownicy to ruch motorowy, wolno jadące pojazdy, inni dopuszczeni użytkownicy to rowerzyści i piesi - przyjęta sytuacja oświetleniowa B1. Wymagana wg normy PN-EN 13201, klasa oświetleniowa to ME4a o parametrach:

- a) poziom średniej luminancji -  $L > 0,75$  [cd/m<sup>2</sup>],
- b) całkowita równomierność luminancji -  $U_0 > 0,40$ ,
- c) wzłużna równomierność luminancji -  $U_l > 0,60$ .

Obliczenia luminancji i natężenia proj. oświetlenia w zakresie wszystkich występujących sytuacji projektowanego obiektu dokonać dla zaproponowanych opraw oświetleniowych za pomocą programu DIALux i przedstawić do akceptacji Inwestorowi.

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 obiekcie.

## 6.2. Parametry elektryczne.

W istniejącej szafce oświetleniowej S-670 projektowane trzy kable oświetlenia ulicznego (obwody Nr 2, 3 i 4) wpiąć pod zaciski istniejących trzech skrzynkowych rozłączników bezpiecznikowych typu RBK00-W.

Istniejący kabel YAKXs4x35 kier. słup nr 10, który steruje z szafki S-655 (kaskada) wpiąć z istn. RBK00-W i wpiąć pod projektowane zaciski typu KE61.03 i KE61.2 i połączyć z przewodem sterującym stycznika DL. W obwodzie sterowniczym wykonać zabezpieczenie małowobarytowe rozłącznikiem- bezpiecznikowym typu STV D01 z wkładką D01/gG 6A. Wykonać mostek kablami o takim samym przekroju pomiędzy trzecim i czwartym RBK00-W

Dla prawidłowego zabezpieczenia projektowanych obwodów w SO, istniejące trzy rozłączniki RBK00-W wyposażać we wkładki bezpiecznikowe WT-00/gG 16A.

Na obudowie istn. szafki oświetleniowej wykonać oznaczenie inwentarzowe "S-670" oraz na obudowie szafki kablowo- pomiarowej stosownie oznaczenie "TL"(górne drzwi) i "ZK" (dolne drzwi). Zaktualizować schematy w szafce oświetleniowej (wewnętrzna strona drzwi i zaalaminowana karta A4).

Bilans mocy:

L.p.	zasilany z S-670	ulica	ilość opraw oświetl. LED [szt.]	ilość opraw oświetl. HPS [szt.]	moc oprawy oświetl. [W]	moc zainstalowana w obwodzie [W]
1	istn. obw. 1	Baranki		25	150	3750
2	proj. obw. 2	Szczęsnego, Jesienna	13		71	923
3	proj. obw. 3	Letnia	5		71	355
4	proj. obw. 4	Spacerowa, Wiosenna	12		71	852
5	Łącznie w SO:		30	25		5880

(\* kolorem czerwonym zapisano część projektowaną)

Istniejąca moc przyłączeniowa (16kW), jaka wynika z umowy przyłączeniowej pomiędzy Inwestorem a PGE pozostaje bez zmian.

## 7. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Wszystkie prace w pobliżu czynnych linii SN-15kV i nn-0,4kV powinny być wykonane z zachowaniem wymaganych przez normy i rozporządzenia bezpiecznych odległości pomiędzy urządzeniami i maszynami budowlanymi a czynnymi przewodami linii elektroenergetycznej.
- 2) Roboty ziemne na zbliżeniach i skrzyżowaniach z urządzeniami elektroenergetycznymi wykonywać zgodnie z wymogami zawartymi w uzgodnieniu z dn. 21.06.2016 r. (pieczęć na PZT) oraz obowiązującymi wytycznymi PGE Dystrybucja S.A.
- 3) Roboty elektryczne skoordynować z robotami drogowymi.
- 4) Obszar oddziaływania projektowanych urządzeń elektroenergetycznych zamyka się w granicach działek, na których jest projektowana inwestycja i nie ogranicza zabudowy działek sąsiednich.
- 5) Projektowane urządzenia znajdują się poza obszarem objętym ochroną konserwatora zabytków
- 6) Nie zachodzi konieczność wycinki drzew.
- 7) Słupy i fundamenty użyte do montażu linii nie mogą posiadać żadnych pęknięć lub innych uszkodzeń.
- 8) Do budowy przystąpić po wytyczeniu tras linii przez uprawnionego geodetę.  
Po zakończeniu budowy linii zainwentaryzować włącznie z rurą rezerwową na ul. Szczęsnego.
- 9) Całość robót wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004, PBUE z zachowaniem przepisów BHP.
- 10) Niniejsze prace winny wykonać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia do wykonania tego rodzaju prac.
- 11) Do włączania i wyłączania napięcia w czynnych liniach nn mają wyłącznie prawo upoważnieni przez właściciela danej sieci pracownicy.

*Paweł Ireneusz Stasiak*  
mgr inż. elektryk  
upr. proj. w specj. instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0132/POOE/08



[illegible]

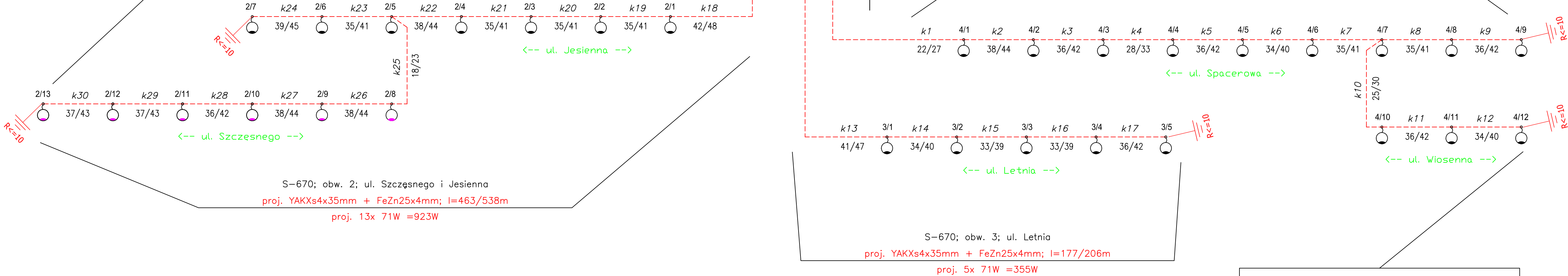
- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| G:\E_k\ulazek\1\000_rgb.jpg                  |  | M. Głazowski, A. Sosnowski, M. Gryzbowski<br>ul. Wielkowska 1322, 15-620 Białystok<br>tel. (085) 652 06 08, e-mail: drogowskaz-sc@2.pl |  |
| Student:                                     | Nazwa tematu:  | Projekt zagospodarowania terenu  |  |
| P.W.   | tema:  | 1  |  |
|  | <b>Budowa ulic Jesiennej, Wiosennej,<br/>Leśnej, Spacerowej i kys. pr.</b> | Data:  |  |
| Skala:                                       | <b>Mariana Sczesznego w Ełku.</b>  | 7.2016   |  |
| 1:500  |  | Podpis:  |  |
| Imię i nazwisko                              | nr egz.  |  |  |
| BRANŻA ELEKTRYCZNA                           |  |  |  |
| Proszę nie<br>wpisywać<br>nazw i<br>podpisów | PDL-0132.P00E/08   |  |  |
| Sprawdza:                                    |  |  |  |



BILANS MOCY:

L.p.	zasilany z S-670	ulica	ilość opraw oświetl. LED [szt.]	ilość opraw oświetl. HPS [szt.]	moc oprawy oświetl. [W]	moc zainstalowana w obwodzie [W]
1	istn. obw. 1	Baranki		25	150	3750
2	proj. obw. 2	Szczęsnego, Jesienna	13		71	923
3	proj. obw. 3	Letnia	5		71	355
4	proj. obw. 4	Spacerowa, Wiosenna	12		71	852
5	Łącznie w SO:		30	25		5880

$I_{zw}=227A$   
 $I_{wb}=80A$   
 $I_{zw} > I_{wb}$  – skuteczność wyłączenia jesta zapewniona



$I_{zw}=268A$   
 $I_{wb}=80A$   
 $I_{zw} > I_{wb}$  – skuteczność wyłączenia jesta zapewniona



**ZESTAWIENIE MONTAŻOWE SIECI OŚWIETLENIOWEJ**

Budowa kablowej sieci oświetlenia ulicznego oraz przebudowa sieci elektroenergetycznej nn w związku z budową ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i ks. prał. Mariana Szczęsnego w Elku.

L.p.	nr obwodu	do nr słupa/szafki	ozn. kabla	typ kabla	słup alum. 8m, wysięg. 1,0m, 5 st. [szt.]	słup alum. 8m, wysięg. 1,5m, 5 st. [szt.]	oprawa oświetleniowa LED 71W, rozsył "A" [szt.]	oprawa oświetleniowa LED 71W, rozsył "B" [szt.]	długość trasowa [m]	dług. montaż. [m]	osłona R2 mocna fi 110mm [m]	dławnica czopowa fi 110m [szt.]	osłona R1 mocna fi50mm [m]	dławnica czopowa fi 50mm [szt.]
Linia oświetleniowa: ul. Spacerowa, Wiosenna; obw. 4 z istn. S-670														
1	4	4/1	k1	YAKXs 4x35	1		1		22	27	12	2	2	2
2		4/2	k2	YAKXs 4x35	1		1		38	44			17	12
3		4/3	k3	YAKXs 4x35	1		1		36	42			20	12
4		4/4	k4	YAKXs 4x35	1		1		28	33				
5		4/5	k5	YAKXs 4x35	1		1		36	42	12	4	9	6
6		4/6	k6	YAKXs 4x35	1		1		34	40			8	6
7		4/7	k7	YAKXs 4x35	1		1		35	41	10	2	2	2
8		4/8	k8	YAKXs 4x35	1		1		35	41			2	2
9		4/9	k9	YAKXs 4x35	1		1		36	42			2	2
10		4/10	k10	YAKXs 4x35	1		1		25	30	8	2	4	4
11		4/11	k11	YAKXs 4x35	1		1		36	42			20	12
12		4/12	k12	YAKXs 4x35	1		1		34	40			22	10
13	Łącznie poz. 1-12				12	0	12	0	395	463	42	10	108	70
Linia oświetleniowa: ul. Letnia; obw. 3 z istn. S-670														
14	3	3/1	k13	YAKXs 4x35	1		1		41	47	26	4	8	8
15		3/2	k14	YAKXs 4x35	1		1		34	40			18	8
16		3/3	k15	YAKXs 4x35	1		1		33	39			6	6
17		3/4	k16	YAKXs 4x35	1		1		33	39			11	6
18		3/5	k17	YAKXs 4x35	1		1		36	42			3	2
19	Łącznie poz. 14-18				5	0	5	0	177	206	26	4	46	30
Linia oświetleniowa: ul. Jesienna, ul. Szczęsnego; obw. 2 z istn. S-670														
20	2	2/1	k18	YAKXs 4x35	1		1		42	48	26	4	2	2
21		2/2	k19	YAKXs 4x35	1		1		35	41			6	2
22		2/3	k20	YAKXs 4x35	1		1		35	41	12	2	5	4
23		2/4	k21	YAKXs 4x35	1		1		35	41			14	10
24		2/5	k22	YAKXs 4x35	1		1		38	44	10	2	4	4
25		2/6	k23	YAKXs 4x35		1	1		35	41			9	2
26		2/7	k24	YAKXs 4x35		1	1		39	45	8	2	11	8
27		2/8	k25	YAKXs 4x35	1			1	18	23	8	2	7	4
28		2/9	k26	YAKXs 4x35	1			1	38	44			8	8
29		2/10	k27	YAKXs 4x35	1			1	38	44			8	8
30		2/11	k28	YAKXs 4x35	1			1	36	42			14	10
31		2/12	k29	YAKXs 4x35	1			1	37	43	10	2	6	6
32		2/13	k30	YAKXs 4x35	1			1	37	43			2	2
33	Łącznie poz. 20-32				11	2	7	6	463	538	74	14	96	70
34	Łącznie				28	2	24	6	1035	1207	142	28	250	170



## WYKAZ ZBIORCZY MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Budowa kablowej sieci oświetlenia ulicznego oraz przebudowa sieci elektroenergetycznej nn w związku z budową ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i ks. prał. Mariana Szczęsnego w Ełku.

L.p.	Materiał	Jedn.	ilość
I. Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego.			
1	Kabel YAKXS 4x35mm2	m	1 207
2	Mufa kablowa na kabel nn-0,4kV	szt.	1
3	Czteropalczatka termokurczliwa 6-35mm	szt.	60
4	Opaski kablowe instalacyjne opak. 100szt.	szt.	3
5	Oznaczniki na kabel	szt.	150
6	Piasek zwykły	m3	83
7	Folia kalandrowa z PCW - niebieska	mb	1 087
8	Rura osłonowa przeznaczona do miejsc o małym obciążeniu: odporności na ściskanie N250 i sztywności obwodowej min. 5kN/m2, z zapasem 0,5 m po obu stronach skrzyżowań, przepustami o średnicy fi 50mm.	m	250
9	Rura osłonowa o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie - klasa N750, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami fi 110mm	m	142
10	Uszczelniacz do rury fi 50mm	szt.	170
11	Uszczelniacz do rury fi 110mm	szt.	28
12	Słup oświetleniowy aluminiowy anodowany, zabezp. elastomerem, z uchwytem na flagi, wysokość 8m, dług. wysięg. 1,0m, 5 st. (wg opisu i widoku)	szt.	28
13	Słup oświetleniowy aluminiowy anodowany, zabezp. elastomerem, z uchwytem na flagi, wysokość 8m, dług. wysięg. 1,5m, 5 st. (wg opisu i widoku)	szt.	2
14	Fundament zbrojony betonowy wykonany metodą wibroprasowania + kpl. śrub mor	kpl.	30
15	Klucz do drzwiczek 3kt. 12mm	szt.	5
16	Izolowane złącze słupowe (min. 3 kable)	szt.	30
17	Wkładka topikowa gG/gL 6A	szt.	30
18	Oprawa oświetleniowa LED typu "A" (parametry wg załącznik Nr 5)	szt.	24
19	Oprawa oświetleniowa LED typu "B" (parametry wg załącznik Nr 5)	szt.	6
20	Przewód YDY 3x2,5 mm2	m	330
21	Przewód OMY 2x0,5mm2	m	330
22	Zacisk uniwersalny rozgałęźny trójpolowy przekrój Cu-2,5mm2 i Al.-35mm2	szt.	1
23	Zacisk uniwersalny rozgałęźny pojedynczy niebieski przekrój Cu-2,5mm2 i Al.-35mm2	szt.	1
24	Małogabarytowy jednopolowy rozłącznik- bezpiecznikowy D01	szt.	1
25	Wkładka topikowa D01 gG 6A	szt.	1
26	Wkładka topikowa WT-00 gG 16A	szt.	9
27	Bednarka ocynk. FeZn 25x4mm	m	1 087
28	Uziomy szpilkowe - pręty miedziowane 5/8" (długości 1,5m), stalowe ciągnięte z elektrolitycznie nałożoną powłoką 0,250mm grubości miedzi o czystości 99,9%.	wg potrzeb	
II. Przebudowa i zabezpieczenie istniejących kabli SN-15kV i nn-0,4kV			
29	Kabel YAKXS 4x240mm2	m	55
30	Kabel YKXS 5x16mm2 - WLZ	m	28
31	Mufa kablowa na kabel nn-0,4kV	szt.	2
32	Czteropalczatka termokurczliwa 150-240mm	szt.	3
33	Oznaczniki na kabel	szt.	12
34	Piasek zwykły	m3	10
35	Folia kalandrowa z PCW - niebieska	mb	130
36	Rura osłonowa o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie - klasa N750, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami fi 110mm	m	60
37	Rura osłonowa dwudzielna o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie - klasa N750, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami fi 110mm	m	75
38	Rura osłonowa dwudzielna o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie - klasa N750, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami fi 160mm	m	18

# WYKAZ ZBIORCZY MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Budowa kablowej sieci oświetlenia ulicznego oraz przebudowa sieci elektroenergetycznej nn w związku z budową ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i ks. prał. Mariana Szczęsnego w Ełku.

39	Uszczelniacz do rury fi 110mm	szt.	54
40	Uszczelniacz do rury fi 160mm	szt.	6
41	Rura osłonowa przeznaczona do miejsc o małym obciążeniu: odporności na ściskanie N250 i sztywności obwodowej min. 5kN/m <sup>2</sup> , z zapasem 0,5 m po obu stronach skrzyżowań, przepustami o średnicy fi 160mm.	m	36
42	Rura osłonowa o wysokiej sztywności obwodowej i odporności na ściskanie - klasa N750, stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami fi 160mm (rezerwa)	m	268
43	Pokrywa szczelna do rury fi 160	szt.	58

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

*Obiekt:* Budowa ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i  
ks. prał. Mariana Szczęsnego w Elku.  
**BRANŻA ELEKTRYCZNA - Budowa i przebudowa  
kablowej sieci oświetlenia ulicznego oraz sieci  
elektroenergetycznej nn-0,4kV**

*Lokalizacja:* ul. Jesienna, Wiosenna, Letnia, Spacerowa i  
ks. prał. Mariana Szczęsnego w Elku

*Inwestor:* Gmina Miasto Elk  
ul. Piłsudskiego 4; 19-300 Elk

*Projektant:* mgr inż. Paweł Stasiak  
upr. PDL/0132/POOE/08

*Paweł Ireneusz Stasiak*  
mgr inż. elektryk  
upr. proj. w specj. instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0132/POOE/08

## **1. Zakres robót**

Tematem opracowania jest budowa i przebudowa kablowej sieci oświetlenia ulicznego oraz sieci elektroenergetycznej nn-0,4kV w związku z budową ulic Jesiennej, Wiosennej, Letniej, Spacerowej i ks. prał. Mariana Szczęsnego w Etku.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

1. Elektroenergetyczne kablowe linie nn-0,4kV i SN-15kV.
2. Elektroenergetyczne napowietrzne linie nn-0,4kV i SN-15kV.
3. Wodociąg, kanalizacja sanitarna, ciepłownicza.
4. Teletechniczna sieć kablowa i napowietrzna.
5. Pas drogowy dróg miejskich .

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

1. Czynne linie kablowe i napowietrzne nn-0,4kV i SN-15kV .
2. Pasy drogowe, na której odbywa się ruch kołowy i pieszy.

## **4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych objętych projektem**

1. Praca na czynnych (wyłączonych spod napięcia ) urządzeniach elektroenergetycznych nn-0,4kV i SN-15kV- PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.
2. Praca w pobliżu czynnych linii elektroenergetycznych nn-0,4kV i SN-15kV - PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM..
3. Praca na wysokości powyżej 5m (roboty związane z montażem słupów i opraw oświetleniowych) - UPADEK Z WYSOKOŚCI.
4. Roboty wykonywane przy użyciu urządzeń dźwigowych i innych maszyn budowlanych (załadunek, rozładunek oraz montaż słupów oświetleniowych i fundamentów, kabla z bębna) - INNE USZKODZENIA CIAŁA.
5. Roboty wykonywane w pobliżu pasów drogowych nie wyłączonych z ruchu ciągów Komunikacyjnych - INNE USZKODZENIA CIAŁA.
6. Wykopy pod konstrukcje wsporcze słupów oraz wykopy kablowe - INNE USZKODZENIA CIAŁA.

## **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót kierujący zespołem, lub kierownik robót winien udzielić instruktażu dla pracowników. Instruktaż powinien składać się z:

- Wymienienia rodzaju wykonywanych robót z dokładnym określeniem ich kolejności.
- Omówienie rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia występujące przy wykonaniu robót.
- Omówienia środków ochrony osobistej i sprzętu bhp jaki należy użyć przy wykonywaniu zaplanowanych robót.

Prace na i w pobliżu czynnych urządzeniach elektroenergetycznych nieodłączonych na stałe od sieci, należy wykonywać na polecenia (pisemne) wystawione przez uprawnionego pracownika właściciela sieci. Roboty można rozpocząć po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do pracy. W takich przypadkach, przed rozpoczęciem robót, kierujący

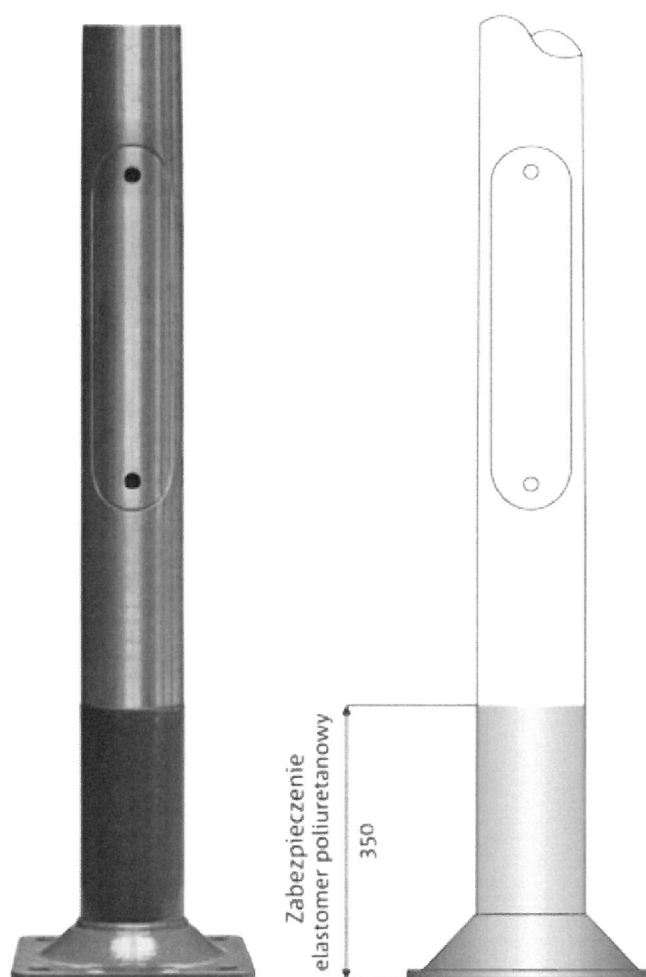
zespołem, na którego zostało wystawione polecenie, winien dokładnie określić miejsce pracy i sposób przygotowania miejsca pracy, jakie przejął od dopuszczającego (miejsca odłączenia urządzeń i założenia uziemień).

#### **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych ujętych w projekcie.**

1. Wszyscy pracownicy winni posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób uprawnionych do budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
2. Osoby dozoru technicznego winne posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób sprawujących dozór na eksploatacją i budową urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
3. Pracownicy pracujący na wysokości winni być przeszkoleni i posiadać odpowiedni sprzęt asekuracyjny zgodnie z „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, spełniający wymogi normy PN-90 Z-08057 „Sprzęt ochronny chroniący przed upadkiem z wysokości”.
4. Prace przy urządzeniach dźwigowych i innych urządzeniach budowlanych wykonać zgodnie z „Rozporządzenie Ministrów: Pracy, Opieki Społecznej oraz Zdrowia z 20.03.1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi” i „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych”
5. Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać zgodnie z” Rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych”.
6. Prace w pasach drogowych lub w ich pobliżu wykonać po odpowiednim oznakowaniu ciągów komunikacyjnych niezbędnym dla wykonania poszczególnych robót i wydzieleniu miejsc pracy zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych”.

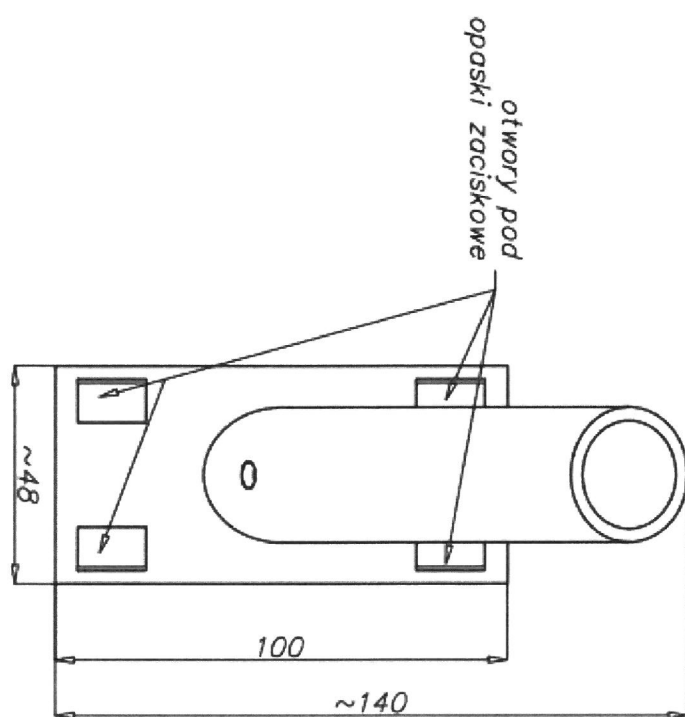
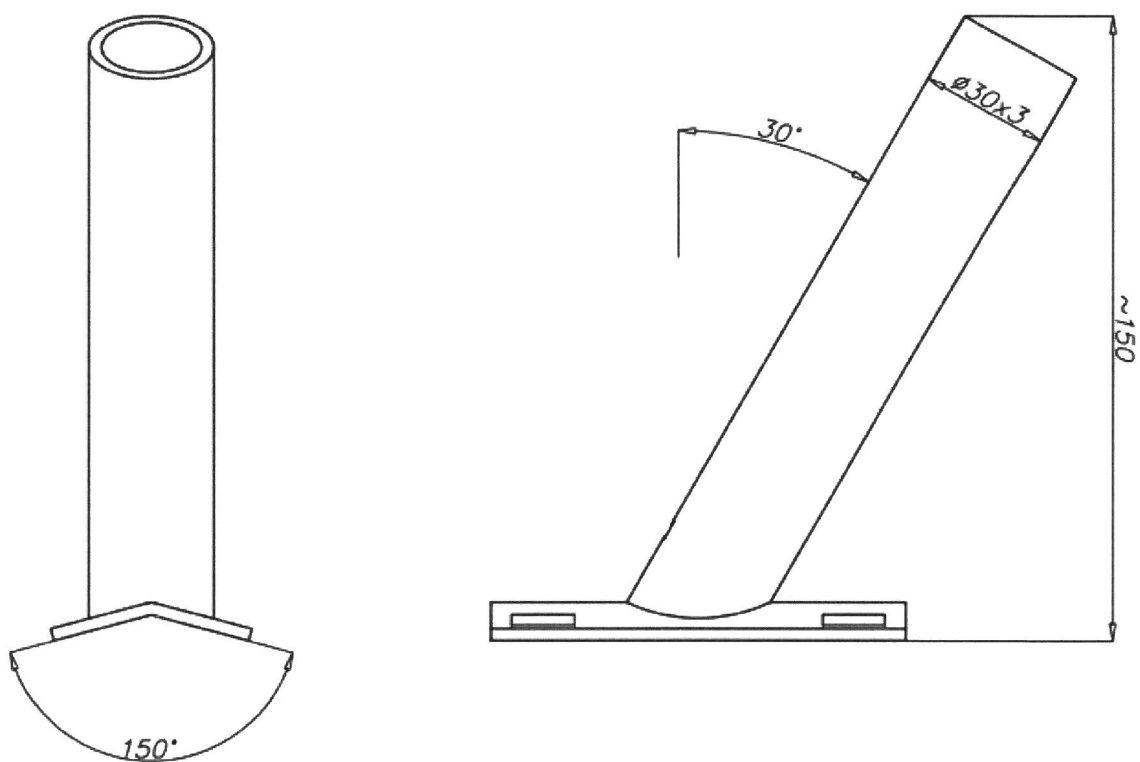


Wizerunek dolnej części każdego słupa:

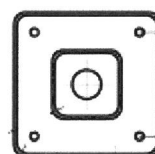
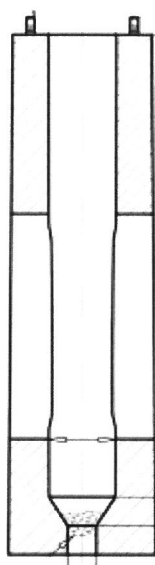
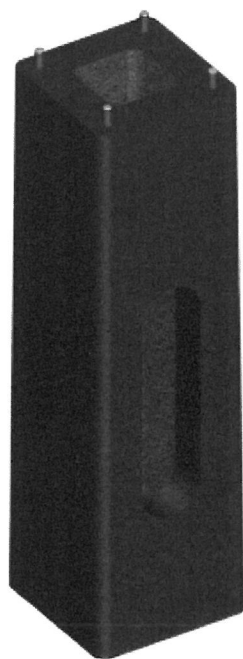


Zabezpieczenie elastomerem  
poliuretanowym słupów z podstawą

Wizerunek uchwytu na flagi:



Wizerunek fundamentu



**Parametry techniczne opraw drogowych w technologii LED - ozn. "A", "B":**

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo na kolor szary
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Oprawa wyposażona w uchwyt pozwalający na montaż na wysięgniku o średnicy  $\varnothing 48-60\text{mm}$  oraz na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie min.  $0-15^\circ$
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Źródło światła – LED
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K +/- 200K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Oprawa posiada deklarację zgodności CE
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy (źródłowe pliki obliczeniowe) umożliwiające, w ogólnodostępnym programie komputerowym Dialux, wykonanie sprawdzenia na zgodność z normą PN-EN 13201 parametrów oświetleniowych drogi
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę modułów optycznych oraz układu zasilającego, bez stosowania połączeń lutowanych pomiędzy modułami optycznymi
- Oprawa posiada filtr wyrównujący różnicę ciśnień w komorze oprawy
- Rodzaje opraw:  
 A – moc oprawy uwzględniająca wszystkie straty – 71W – tolerancja: -15W/+15W; minimalny strumień świetlny całej oprawy – 7757lm, rozsył strumienia "A".  
 B - moc oprawy uwzględniająca wszystkie straty – 71W – tolerancja: -15W/+15W; minimalny strumień świetlny całej oprawy – 7709lm, rozsył strumienia "B".  
 Dopuszczalne jest zmniejszenie mocy opraw, jeżeli zachowany będzie minimalny poziom strumienia świetlnego oraz spełnione będą obliczenia fotometryczne dla danej ulicy.

Przykładowe kształty klasycznych opraw LED:

