

Branża:

Elektryczna

Przedmiot opracowania:

## Projekt wykonawczy

Usunięcie kolizji elektroenergetycznych nN-0,4kV

Projekt:

Budowa ciągu pieszo-rowerowego na ul.  
Ługańskiej na odcinku od skrzyżowania z  
ulicą Ostrowską w kierunku ul. Szczepankowo  
po stronie południowej

Adres:

Województwo: *wielkopolskie*

Powiat: poznański

Miasto: Poznań — miasto na prawach powiatu

droga: ul. Ługańska droga powiatowa nr 5849P

Nr działek: 2/3; 1/11; 124/2; 123/2; 125; 10/3; 115; 69/1; 69/4; 69/6;  
69/5; 39/2; 39/1; 116; 9/1; 38/2; 38/1; 6/1; 11/1; 143/2 — obręb  
Kobylepole

Wykonawca:

**RM-PLAN Robert Milkiewicz**

ul. Młyńska 105J/2

62-052 Komorniki

Zamawiający:



**Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu**

ul. Wilczak 17

61-623 Poznań

Opracował:

mgr inż. Tomasz Stojczyk

Projektant

mgr inż. TOMASZ STOJCZYK

nr upr. bud. WKP/0397/PW0E/13

Uprawnienia bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

maj 2019 r.

## SPIS TREŚCI

|   |         |
|---|---------|
| 1. ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA        | str. 3  |
| 2. OPIS TECHNICZNY                      | str. 3  |
| 3. INFORMACJE DO OPRACOWANIA PLANU BIOZ | str. 21 |
| 4. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW  | str. 23 |
| 5. ODPISY DOKUMENTÓW I UZGODNIENÍ       | str. 25 |
| 6. WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA     | str. 28 |
| 7. SPIS RYSUNKÓW                        | str. 47 |

## 1. ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

### 1.1. Zakres opracowania

Zakres projektu zawarty obejmuje:

- przebudowę przyłączy elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych nN-0,4 kV,
- zabezpieczenia instalacji kablowych na projektowanych zjazdach i w miejscach zbliżeń do innych urządzeń i instalacji,
- przełożenia słupów linii napowietrznych nN- 0,4kV w miejsca niekolizyjne z projektowaną inwestycją,
- usunięcia i zabezpieczenia nieczynnych instalacji elektroenergetycznych.

Zakres opracowania jest zgodny z określonymi przez ENEA Operator Sp. z o.o. Warunkami Przebudowy sieci elektroenergetycznej nr OD5/MU1/K/2018/712 z dnia 06.12.2018 r.

Zakres opracowania jest zgodny z określonymi przez ZDM Poznań. Warunkami usunięcia kolizji oświetlenia drogowego nr Tl.E.476.1-50.2018 z dnia 11.09.2018 r.

Zakres opracowania jest zgodny z określonymi przez ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. . Warunkami usunięcia kolizji oświetlenia drogowego nr wtp/36/2019 z dnia 16.05.2019 r.

***Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w całości na działkach, na których została zaprojektowana przebudowywana sieć elektroenergetyczna nN-0,4 kV.***

### 1.2. Podstawa opracowania

- a) Warunki przyłączenia Warunki przebudowy sieci nr OD5/MU1/K/2018/712 z dnia 06.12.2018 r.
- b) Warunkami usunięcia kolizji oświetlenia drogowego nr Tl.E.476.1-50.2018 z dnia 11.09.2018 r
- c) Warunkami usunięcia kolizji oświetlenia drogowego nr wtp/36/2019 z dnia 16.05.2019 r
- d) Wytyczne do projektowania określone przez Inwestora
- e) Uzgodnienia z zainteresowanymi instytucjami
- f) Uzgodnienia z właścicielami gruntów
- g) Obowiązujące normy i przepisy
- h) Wizja lokalna w terenie
- i) Albumy, karty wyrobów i katalogi

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. Usunięcie kolizji z drogą instalacją oświetleniową nn-0,4kv

- 2.1.1. Słup oświetleniowy i linia kablowa zasilająca latarnię na skrzyżowaniu ul. Ługańskiej i ul. Bodawskiej narożnik południowo-zachodni koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym:

W celu usunięcia kolizji elektroenergetycznej z projektowanym układem drogowym należy:

- zgodnie z wytycznymi w celu usunięcia kolizji należy wycofać linię kablową YKAY 4x25mm<sup>2</sup> zasilającą słup oświetleniowy i ułożyć w miejscu niekolizyjnym w kierunku nowej lokalizacji słupa oświetleniowego następnie połączyć z instalacją w słupie, ( pokazane na planie rys. E-01);
- słup oświetleniowy relokować w miejsce niekolizyjne ( pokazane na planie rys. E-01), nowa lokalizacja słupa nie zmienia warunków oświetleniowych przestrzeni drogowej (pkt. 3.11 obliczenia techniczne).

2.1.2. Oprawa oświetleniowa na istniejącym słupie nr01 przeznaczonym do likwidacji:

W celu usunięcia kolizji elektroenergetycznej z projektowanym układem drogowym należy:

- Istniejącą oprawę oświetleniową wraz z aparaturą towarzyszącą należy z zachowaniem ostrożności zdemontować z istniejącego słupa nr 01;
- Następnie oprawę tą należy zamontować na nowo projektowanym słupie nr01 i odtworzyć połączenia do linii napowietrznej kablowej;
- nowa lokalizacja słupa nie zmienia warunków oświetleniowych przestrzeni drogowej.

2.1.3. Oprawa oświetleniowa na istniejącym słupie nr05 przeznaczonym do wymiany:

W celu zachowania funkcji istniejącej oprawy oświetleniowej podczas wymiany słupa należy:

- istniejącą oprawę oświetleniową wraz z aparaturą towarzyszącą należy z zachowaniem ostrożności zdemontować z istniejącego słupa nr 05;
- następnie oprawę tą należy zamontować na nowo projektowanym słupie nr05 i odtworzyć połączenia do linii napowietrznej kablowej;
- wymiana słupa nie zmienia warunków oświetleniowych przestrzeni drogowej.

**2.2. Usunięcie kolizji z napowietrzną siecią elektroenergetyczną nn-0,4kv**

2.2.1. Słup elektroenergetyczno-oświetleniowy A-owy nr01 ŻN, wraz z przyłączami na skrzyżowaniu ul. Ługańskiej i ul. Bodawskiej narożnik południowo-wschodnim koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym:

W celu usunięcia kolizji elektroenergetycznej z projektowanym układem drogowym należy:

- zgodnie z wytycznymi i obliczeniami należy postawić nowy krańcowy słup elektroenergetyczny K-10,5/E-10 z ustojem U1 w miejsce nie kolizyjne a istniejący słup A-owy ŻN należy zlikwidować ( pokazane na planie rys. E-01),
- na nowej lokalizacji słupa należy ułożyć nową linię napowietrzną kablową (AsXSn 4x70mm<sup>2</sup>+35mm<sup>2</sup>) przestą łączące słupy nr02 i nr05 i odtworzyć przyłącza kablowe, ( pokazane na planie rys. E-01).
- istniejące nieczynne nastupowe przyłącze kablowe YAKY 4x16mm<sup>2</sup> zlikwidować
- należy odtworzyć niepodłączone nastupowe przyłącze linii kablowej, przedłużyć za pomocą mufy ZMR-4 istniejącą linię kablową YAKY 4x120 kablem NAY2Y-J 4x150mm<sup>2</sup> w miejscu niekolizyjnym, wprowadzić na słup w projektowanej nowej lokalizacji, pozostawić z zapasem 2m ( pokazanym na planie — rys. E-01)
- należy przełożyć na nowy słup istniejącą pomiarowo-sterującą szafkę nastupową ZNP 10R/1/CUV odtworzyć połączenie do linii napowietrznej, uzbroić w przyłączeniowe okablowanie pionowe wraz z odtworzeniem uziemienia
- z wizji w terenie wynika że w celu zapewnienia stabilności linii 4xAL70mm<sup>2</sup> + 1xAL35mm<sup>2</sup> należy wymienić słup przelotowy poprzedzający ŻN (na rysunku E-01 słup oznaczono nr05),
- z wizji w terenie wynika że niezbędna będzie wycinka gałęzi dla uzyskania bezpiecznej przestrzeni dla przestą pomiędzy słupem nr01 i nr05.

2.2.2. Słup elektroenergetyczny nr02, na południowej stronie ul. Ługańskiej, na wschód od skrzyżowania ul. Ługańskiej i ul. Bodawskiej koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym:

W celu usunięcia kolizji elektroenergetycznej z projektowanym układem drogowym należy:

- Przenieść istniejący słup elektroenergetyczny K-10,5/15 z istniejącym ustojem U3a w miejsce nie kolizyjne ( pokazane na planie rys. E-01),

- do nowej lokalizacji słupa należy dostosować istniejące linie napowietrzne, (pokazane na planie rys. E-01).
- do nowej lokalizacji słupa należy odtworzyć nieczynną istniejącą przewieszkę (AsXSn 4x70mm<sup>2</sup> +1x35mm<sup>2</sup>) nad ul. Ługańską zaizolować i zakończyć z zapasem 2m na słupie nr02, ( pokazane na planie rys. E-01).

2.2.3. Słup elektroenergetyczny nr03, na południowej stronie ul. Ługańskiej, na wschód od skrzyżowania ul. Ługańskiej i ul. Bodawskiej koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym:

W celu usunięcia kolizji elektroenergetycznej z projektowanym układem drogowym należy:

- zgodnie z wytycznymi i obliczeniami należy postawić nowy słup elektroenergetyczny P-10,5/E-6 z ustojem Uos w miejsce nie kolizyjne, a istniejący słup przelotowy ŻŃ należy zlikwidować ( pokazane na planie rys. E-01),
- do nowej lokalizacji słupa należy przełożyć istniejącą linię napowietrzną z przewodami gołymi 4xAL70mm<sup>2</sup>+AL35mm<sup>2</sup> i wymienić istniejące napowietrzne przyłącze kablowe AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> na AsXSn 4x25mm<sup>2</sup>, (pokazane na planie rys. E-01).

2.2.4. Słup elektroenergetyczny krańcowy nr04, na południowej stronie ul. Ługańskiej, na północny-wschód od skrzyżowania ul. Ługańskiej i ul. Łódzkiej koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym:

W celu usunięcia kolizji elektroenergetycznej z projektowanym układem drogowym należy:

- zgodnie z wytycznymi należy postawić nowy słup elektroenergetyczny K-10,5/E-15 z ustojem U3b w miejsce nie kolizyjne a istniejący słup krańcowy wraz z odciałem należy zlikwidować (pokazane na planie rys. E-01);
- do nowej lokalizacji słupa należy dostosować istniejące linie napowietrzne z przewodami gołymi 4xAL70mm<sup>2</sup>+AL35mm<sup>2</sup> (pokazane na planie rys. E-01);
- odtworzyć następowe przyłącza kablowe kablami typu NAY2Y-J 4x35mm<sup>2</sup> i połączyć z istniejącymi kablami 3x YAKY 4x35mm<sup>2</sup> za pomocą muf kablowych ZRM-2 ( pokazane na planie rys. E-01).

2.2.5. Słup elektroenergetyczny nr05, na wschodniej stronie ul. Bodawskiej, na południe od skrzyżowania ul. Ługańskiej i ul. Bodawskiej i w konsekwencji zmiany lokalizacji słupa krańcowego na skrzyżowaniu ul. Ługańskiej i ul. Bodawskiej i zmiany toru linii napowietrznej podlega wymianie:

Po zmianach geometrii linii w celu zachowania stabilności słupa należy:

- zgodnie z wytycznymi należy wymienić na nowy słup elektroenergetyczno-oświetleniowy K-10,5/E-15 z ustojem U3b (pokazane na planie rys. E-01);
- do nowej lokalizacji słupa należy dostosować istniejące linie napowietrzne 4xAL70mm<sup>2</sup>+AL35mm<sup>2</sup> i nowy tor linii kablowej AsXSn 4x70mm<sup>2</sup>+35mm<sup>2</sup> a istniejące napowietrzne przyłącze 4xAL25mm<sup>2</sup> wymienić na kablowe AsXSn 4x25mm<sup>2</sup> , ( pokazane na planie rys. E-01).

2.2.6. Dobór słupów i osprzętu na projektowanych słupach dokonano wg katalogów:

- PTPiREE Lnn tom I, ELPROJEKT Poznań rok 1992 – Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami AL 25-95 na żerdziach wirowanych, układ przewodów prostokątny;
- PTPiREE Lnn tom III, ELPROJEKT Poznań rok 1992 – Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami AL 25-95 na żerdziach wirowanych, album konstrukcji stalowych;

- SICAME Warszawa, styczeń rok 2014 wyd. 1– Album projektowy przyłączy napowietrznych i kablowych niskiego napięcia, wykonanych przewodami izolowanymi (AsXSn) oraz kablami (YKY, YKXS, YAKY, YAKXS);
- SICAME Warszawa, lipiec rok 2016 wyd. 3 – Album projektowy linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia wykonanych przewodami izolowanymi (AsXSn) o przekroju 25-120mm<sup>2</sup> na żerdziach wirowanych typu E;
- podczas usuwania kolizji należy stosować się do wytycznych i szczegółowych zestawień montażowych zawartych w przywołanych powyżej katalogach;
- w projekcie wskazano zestawienie głównych materiałów, wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z zestawieniem szczegółowym zawartym w przywołanych powyżej katalogach i uwzględnieniem ich w realizacji zakresu prac.

### 2.3. Usunięcie kolizji z liniami kablowymi nN-0,4kv

- 2.3.1. nieczynne przyłącze kablowe typu YAKY 4x16mm<sup>2</sup> relacji l. nap. stóp nr 01 –ZK-1 dz nr 2/3, na biegnące na południowej stronie skrzyżowania ul. Ługańskiej i ul. Bodawskiej do likwidacji:

W celu usunięcia kolizji należy:

- zgodnie z wytycznymi należy usunąć istniejące okablowanie w obrębie projektowanej inwestycji, (pokazane na planie rys. E-01),

- 2.3.2. przyłącze kablowe typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> relacji l. nap. stóp nr04 –ZK-1 dz. nr 9/2, biegnące po południowej stronie jezdni ul. Ługańskiej w kierunku północny-wschód od stupa nr04 koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym :

W celu usunięcia kolizji należy:

- zgodnie z wytycznymi należy wycofać ze stupa istniejące okablowanie, przetrząść linie kablową w stronę nowej lokalizacji stupa nr04 za pomocą kabla NAY2Y-J 4x35mm<sup>2</sup> na słupie odtworzyć przyłączenie do linii napowietrznej na drugim końcu połączyć z istniejącymi kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup> za pomocą mufy kablowej ZRM-2 (prowadzenie w osłonie DVK110) ( pokazane na planie rys. E-01).

- 2.3.3. przyłącze kablowe typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> relacji l. nap. stóp nr04 –ZK-1 dz. nr 38/4, biegnące po południowej stronie jezdni ul. Ługańskiej w kierunku północny-wschód od stupa nr04 koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym :

W celu usunięcia kolizji należy:

- zgodnie z wytycznymi należy wycofać ze stupa istniejące okablowanie, przetrząść linie kablową w stronę nowej lokalizacji stupa nr04 za pomocą kabla NAY2Y-J 4x35mm<sup>2</sup> na słupie odtworzyć przyłączenie do linii napowietrznej na drugim końcu połączyć z istniejącymi kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup> za pomocą mufy kablowej ZRM-2 (prowadzenie w osłonie DVK110) ( pokazane na planie rys. E-01).

- 2.3.4. przyłącze kablowe typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup> relacji l. nap. stóp nr04 –ZK-1 dz. nr 11/4, biegnące po południowej stronie jezdni ul. Ługańskiej w kierunku północny-wschód od stupa nr04 koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym :

W celu usunięcia kolizji należy:

- zgodnie z wytycznymi należy wycofać ze stupa istniejące okablowanie, przedtrząść linie kablową w stronę nowej lokalizacji stupa nr04 za pomocą kabla NAY2Y-J 4x35mm<sup>2</sup> na

stupie odtworzyć przyłączenie do linii napowietrznej na drugim końcu połączyć z istniejącymi kablem YAKY 4x35mm<sup>2</sup> za pomocą mufy kablowej ZRM-2 (prowadzenie w ostonie DVK110) ( pokazane na planie rys. E-01).

- 2.3.5. linia kablowa typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup> relacji ZK-3 nr 8840 – l. nap. stóp Ługańska 2- stóp nr01, biegnące po południowej stronie jezdni ul. Ługańskiej w kierunku północny-wschód od stupa Łowska 2 – stóp nr01 do skrzyżowania z ul. Szczepankowo koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym w miejscach wykonywanych zjazdów lub zbieżń do innej infrastruktury podziemnej.

W celu usunięcia kolizji należy:

- zgodnie z wytycznymi należy w miejscach kolizyjnych ułożyć wzdłuż linii kablowej dodatkowe przepusty typu SRS 160 ( pokazane na planie rys. E-01);
- z powodu nowej lokalizacji stupa nr01 na wysokości krzyżowania ul. Ługańskiej i ul. Bodawskiej należy przedłużyć istniejącą linię kablową YAKY 4x120 kablem NAY2Y-J 4x150mm<sup>2</sup> w miejscu niekolizyjnym (prowadzenie w ostonie DVK110) i wprowadzić na stóp w projektowanej nowej lokalizacji, połączenie projektowanego kabla . NAY2Y-J 4x150mm<sup>2</sup> z kablem typu YAKY 4x120mm<sup>2</sup> wykonać poprzez mufę kablową ZRM-4/JLP-CX4 120,150, 0.6/1 kV ( pokazanym na planie – rys. E-01).

- 2.3.6. Na całą długość kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości 10m oraz przy wejściach kabli do przepustów i przy mufach kablowych. Opaska powinna zawierać informacje: – 1kV, kabel energetyczny, typ np. YAKXS 4x120, właściciel + rok ułożenia. Ostateczną treść opaski należy uzgodnić z RD Poznań. Trasy linii kablowych powinny zostać wytyczone przez geodetę. Przed zasypaniem linie kablowe podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnionego geodetę. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami, co 20cm do uzyskania wskaźnika określonego przez PN-S-002205. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia protokółów sprawdzenia zagęszczenia gruntu. Realizacja inwestycji nie może pogorszyć stanu istniejącego ani naruszyć interesów osób trzecich. Wykopy otwarte prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2m od pnia drzewa, w innym przypadku stosować metodę „przecisku”. Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E 004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

## 2.4. Usunięcie kolizji z liniami kablowymi SN-0,4kv

- 2.4.1. linia kablowa typu 3xYHAKXS 1x120mm<sup>2</sup> relacji MST-1192 – ZKSN-6143, biegnąca po południowej stronie jezdni ul. Ługańskiej w kierunku północny-wschód od skrzyżowania ul. Ługańskiej i ul. Bodawskiej do skrzyżowania z ul. Łowską koliduje z nowo projektowanym ciągiem pieszo-rowerowym w pasie drogowym w miejscach wykonywanych zjazdów lub zbieżń do innej infrastruktury podziemnej.

W celu usunięcia kolizji należy:

- zgodnie z wytycznymi należy w miejscach kolizyjnych ułożyć wzdłuż linii kablowej dodatkowe przepusty typu SRS 160 ( pokazane na planie rys. E-01).
- miejscach kolizji z instalacją wodociagową, kanalizacyjną lub teletechniczną linię kablową prowadzić w ostonie np. AROT SRS

## 2.5. Sposób montażu linii napowietrznych

### 2.5.1. Przyłącza kablowe

Przepinając istniejące przyłącza kablowe z demontowanych słupów na projektowane po nowej trasie należy zachować ciągłość od słupa linii zasilającej aż do zacisków w złączu pomiarowym. Kabel należy ułożyć zgodnie z trasą pokazaną na mapie zachowując przepisowe odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami i budowlami zgodnie z normą N=SEP-E-004 i PN-76/E-05125. Jako osłony otaczające kable elektroenergetyczne przy wprowadzaniu na słup stosować rury wykonane z twardego polietylenu (HDPE) w kolorze czarnym, odpornego na działanie promieni UV o średnicy min. 50mm. Rura powinna chronić kabel na wysokość 2m licząc od poziomu gruntu przy słupie oraz 0,5m pod ziemią. Górny wyłot rury osłonowej zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą koszulki termokurczliwej. Zabrania się stosowania uszczelnienia w postaci pianki poliuretanowej. Rurę osłonową na słupach montować:

- na żerdziach za pomocą systemowej taśmy stalowej oraz klamerek;
- rurę osłonową mocować do słupa za pomocą min. 3 szt uchwytów;
- kabel poza rurą osłonową zamocować na słupie za pomocą min. 4 szt systemowych uchwytów;
- na zakończeniach kabli wychodzących na sieć napowietrzną stosować palczatki termokurczliwe;
- do podłączenia przyłączy kablowych do linii napowietrznych należy stosować systemowe zaciski izolowane jednostronne, zgodnie z typem linii napowietrznej (izolowanej lub gołej).

#### 2.5.2. Montaż słupów

Projektuje się ustoje jak dla gruntu słabego. Dla słupów przelotowych ustoje typu Uos dla słupów pojedynczych pełniących funkcje słupów narożnych i krańcowo-rozgałęźnych typu U2 i U3b. Przed ustawieniem słupa w wykopie należy przeprowadzić jego montaż w pozycji leżącej, instalując do żerdzi występujące w rozwiązaniu słupa konstrukcje stalowe, elementy uziemienia i elementy ustojowe. Zamontowany słup należy ustawić w wykopie za pomocą dźwigu samojezdnego i wykonać jego posadowienie. W przypadku ustojów nie wymagających betonowania, których wykopy zasypywane są odpowiednio zagęszczonym gruntem, prace montażowe oraz ich obciążenie przy zawieszeniu i naciąganiu przewodów można wykonać bezpośrednio po zakończeniu posadowienia słupa. Montaż osprzętu i innych elementów słupa oraz przewodów napowietrznych, na stojących słupach należy prowadzić z samojezdnego podnośnika z koszem.

#### 2.5.3. Montaż linii izolowanej:

Wiązkowy przewód izolowany należy rozciągać przy pomocy przeciągniętej wstępnie linki nylonowej opartej na rolkach montażowych zamocowanych do słupa w pobliżu uchwytów przelotowych lub narożnych. Przewód rozciąga się na odcinku do słupa krańcowego do słupa krańcowego lub podporowego. Przed przystąpieniem do rozciągania przewodów należy na słupach rozwinąć rolki tj. na słupach przelotowych i krańcowych rolki montażowe pojedyncze, a na narożnych podwójne. Następnie przez wszystkie rolki przeciągnąć linkę nylonową i przymocować na jej końcu opończę do mocowania przewodów. W opończę wsunąć koniec wiązkowego przewodu o wystopniowanej długości żył i przystąpić do jego rozciągu uważając, aby nie dotykać ziemi oraz nie ocierać się o przeszkody terenowe. Po dociągnięciu przewodu do słupa krańcowego należy go zamocować w uchwycie końcowym na stałe. Dalszej kolejności prac należy przystąpić do naciągu przewodu wiązkowego.

#### 2.6. Sposób układanie kabla w ziemi

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uzgodnieniami oraz z protokołem NK. Trasę linii kablowej powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Po wytyczeniu trasy, przed rozpoczęciem prac ziemnych, należy dokonać przekopy próbne celem sprawdzenia stanu uzbrojenia na trasie projektowanej linii kablowej. Rozpoczęcie prac oraz ich zakończenie tącznie



z odbiorem skrzyżowań projektowanych kabli z innymi urządzeniami, jak również sposób zabezpieczenia kolidujących urządzeń należy uzgodnić z ich użytkownikami. Projektowane kabel należy układać w temperaturze nie mniejszej niż  $0^{\circ}\text{C}$  w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie poprzez nadmierne zginanie, skręcanie lub rozciąganie. Przy układaniu kabli można go zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż  $10 \times d$  zew. kabla. Linie kablową nN-0,4 kV należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7m. mierząc od górnej części przewodu do powierzchni ziemi. Kable należy układać na 10 cm warstwie jasnego piasku linią falistą ( z zapasem 1-3 % dla skompensowania ewentualnych przesunień gruntu ). Następnie należy kabel przysypać 10 cm warstwą jasnego piasku, 15 cm warstwą ziemi i przykryć folią koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Kabel nN-0,4 kV ułożony w ziemi powinien być na całej długości zaopatrzony w trwałe oznaczniki (opaski informacyjne Oki) umieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych np. wprowadzenie do rur ochronnych zbliżeniach, miejscach kolizyjnych itp. Na oznaczniach należy trwale umieścić napisy zawierające: symbol, nr ewidencyjny, znak użytkownika, rok ułożenia – treść opasek uzgodnić w RD-Poznań przed rozpoczęciem prac ziemnych.

Wykop należy zasypać piaskiem ubijając go warstwami a obszar objęty pracami ziemnymi przywrócić do stanu pierwotnego .

Kable zabezpieczyć na szerokości jezdni i zjazdów rurami ochronnymi typu AROT SRS. Rury ochronne należy zabezpieczyć przed zamuleniem.

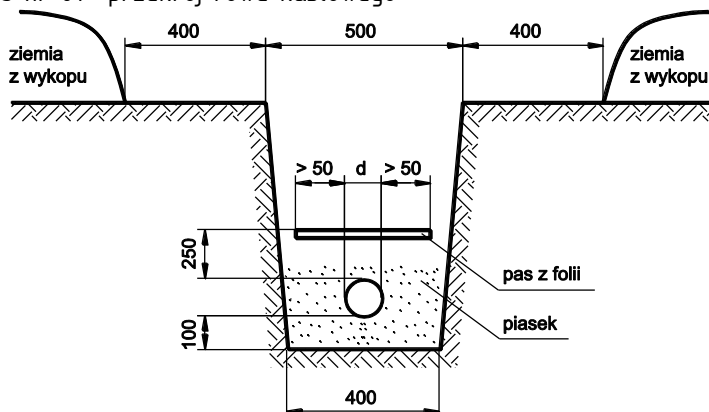
W przypadku wystąpienia skrzyżowań i zbliżeń projektowanych kabli z innymi urządzeniami podziemnymi, w których nie można zachować minimalnych odległości pionowych i poziomych w miejscach kolizyjnych kable należy prowadzić w rurach ochronnych typu AROT DVK.

Szczegółowy przebieg trasy linii kablowej przedstawiono na rys. E-01.

Po zakończeniu prac m.in. układania linii kablowej trasa winna być zinwentaryzowana przez służbę geodezyjną.

Po zakończeniu prac kablowych teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Rys nr 01- przekrój rowu kablowego:



## 2.7. Kategoria geotechniczna gruntu

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla projektowanego obiektu ustala się pierwszą kategorię geotechniczną obejmującą niewielkie obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych.

## **2.8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu (PB art. 34. Ust. 3 pkt. 5)**

Dla projektowanej sieci elektroenergetycznej obszar oddziaływania zawiera się w terenie ograniczonym liniami granic działek, na której zlokalizowana jest inwestycja. Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych, kablowych i ochrony przeciwporażeniowej:

- N SEP-E-003 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- PN-E-5100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi
- PN-HD 60364-4-41:2000 „Ochrona przeciwporażeniowa”.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) tj. z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422). Z przepisów tych wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

## **2.9. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

Inwestycja związana z budową elektroenergetycznej linii kablowej nn-0,4kV z uwagi na parametry napięcia nie jest przedsięwzięciem mogąącym znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z tym zagrożenia dla środowiska i higieny zdrowia użytkowników i ich otoczenia nie występują. Projektowane rozwiązania techniczne nie będą szkodliwie oddziaływać na instalacje podziemne, ponadto nie będą źródłem jonizującego promieniowania pola elektromagnetycznego, szkodliwego dla zdrowia ludzi przebywających w ich sąsiedztwie.

## **2.10. Dane informujące czy teren jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Przedmiotowa inwestycja nie jest zlokalizowana na terenach objętych ochroną zabytków archeologicznych w strefie stanowisk archeologicznych wyznaczonych.

## **2.11. Obliczenia techniczne**

### **2.11.1. Obliczenia dotyczące zmiany lokalizacji słupów oświetleniowych**

## Dobór klasy dla skrzyżowania

| Parametr             | opcje  | opis  | wartość wagi VW             | do 22.00 (23.00) |          |
|----------------------|--|---|-----------------------------|------------------|----------|
|                      |  |   |                             | wybór opcji      | wartości |
| prędkość             | Bardzo wysoka                                | $V \geq 100$ km/h 2   | 3                           |                  | -        |
|                      | Wysoka                                       | $70 < v < 100$ km/h   | 2                           |                  | -        |
|                      | Umiarkowana                                  | $40 < v \leq 70$ km/h   | 0                           | x                | 0        |
|                      | Niska  | $v \leq 40$ km/h  | -1                          |                  | -        |
| natężenie ruchu      | Wysokie                                      |   | 1                           |                  | -        |
|                      | Umiarkowane                                  |   | 0                           | x                | 0        |
|                      | Niskie                                       |   | -1                          |                  | -        |
| rodzaj ruchu         | Mieszany z dużym udziałem niezmotoryzowanych |   | 2                           |                  | -        |
|                      | Mieszany                                     |   | 1                           | x                | 1        |
|                      | Motorowy tylko                               |   | 0                           |                  | -        |
| Rozdzielenie jezdni  | Nie  |   | 1                           | x                | 1        |
|                      | Tak  |   | 0                           |                  | -        |
| Zaparkowane pojazdy  | Tak  |   | 1                           |                  | -        |
|                      | Nie  |   | 0                           | x                | 0        |
| Luminancja otoczenia | Wysoka                                       | Okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji, magazynów | 1                           |                  | -        |
|                      | Średnia                                      | normalna sytuacja   | 0                           |                  | -        |
|                      | Niska  |   | -1                          | x                | -1       |
| Prowadzenie wzrokowe | Bardzo trudne                                |   | 2                           |                  | -        |
|                      | Trudne                                       |   | 1                           |                  | -        |
|                      | Łatwe  |   | 0                           | x                | 0        |
|                      |  |   |                             | Suma VWS         | 1        |
|                      |  |   | <b>klasa oświetleniowa:</b> | <b>C</b>         | <b>5</b> |

## Wymagania dla klasy C5

| Klasy oświetleniowe C |                                      |                         |           |
|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------|
| Klasa                 | Pozioame natężenie oświetlenia       |                         | max fTI   |
|                       | E <sub>sr</sub><br>[ekspl. min] [lx] | U <sub>o</sub><br>[min] | %         |
| C0                    | 50                                   | 0,40                    | 15        |
| C1                    | 30                                   | 0,40                    | 15        |
| C2                    | 20                                   | 0,40                    | 15        |
| C3                    | 15                                   | 0,40                    | 20        |
| C4                    | 10                                   | 0,40                    | 20        |
| <b>C5</b>             | <b>5</b>                             | <b>0,40</b>             | <b>20</b> |

E<sub>sr</sub> – spełnione jest dla aktualnej sytuacji oraz po przestawieniu słupa, spełnia nawet wymagania dla klasy C2

U0 – nie jest spełnione w żadnym przypadku,

Podsumowując na podstawie obliczeń fotometrycznych wynika, że sytuacja na skrzyżowaniu po przestawieniu słupa zmienia się nieznacznie i nie ma na wpływu pogorszenie warunków oświetleniowych.

#### 2.11.2. Obliczenia doboru słupów

F<sub>u</sub> – wypadkowe obciążenie słupa  
F<sub>ux</sub> – wypadkowe obciążenie słupa w osi x  
F<sub>uy</sub> – wypadkowe obciążenie słupa w osi y  
N<sub>px</sub>, N<sub>py</sub> – naciąg przewodów w osiach x i y

F<sub>wp</sub> – obciążenie wiatrem przewodów  
F<sub>ws</sub> – obciążenie wiatrem słupa i uzbrojenia  
F<sub>wl</sub> – obciążenie wiatrem lampy oświetlenia;  
F<sub>lg</sub> – obciążenie linią główną  
F<sub>p</sub> – połowiczna wartość siły naciągu od przytaczcy równoległej do osi PN

Słup – warunki ogólne:

$$F_u \geq \sqrt{F_{ux}^2 + F_{uy}^2}$$

$$F_{ux} = N_{px} + F_{wp} + F_{ws} + F_{wl}$$

$$F_{uy} = N_{py} + F_{wp} + F_{ws}$$

| Stup nr 01 |                                       | Obciążenie przewodu wiatrem |                         |       |            |          | Obciążenie przewodu sadią |                         |       |      |
|------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------|------------|----------|---------------------------|-------------------------|-------|------|
|            |                                       | N/m                         | ilość<br>kabl/przewodów |       | kąt        | daN      | N/m                       | ilość<br>kabl/przewodów |       | daN  |
|            | rodzaj linii                          | Fwp/m                       | szt.                    | m     | st.        | Np.      | Fwp/m                     | szt.                    | m     | Fwp  |
|            | Oś x                                  |                             |                         |       |            |          |                           |                         |       |      |
| 1          | AsXSn 4x70mm2 + 35mm2                 | 12,3732                     | 1                       | 22,19 | 0          | 418      | 21,0557                   | 1                       | 22,19 | 46,7 |
| 2          | AsXSn 4x70mm2                         | 12,3732                     | 1                       | 11,74 | 271,4      | 418      | 21,0557                   | 1                       | 11,74 | 24,7 |
|            | Oś y                                  |                             |                         |       |            | s        |                           |                         |       |      |
| 1          | AsXSn 4x70mm2                         | 12,3732                     | 1                       | 11,74 | 271,4      | 418      | 21,0557                   | 1                       | 11,74 | 24,7 |
|            | obliczenia                            |                             |                         | daN   |            | krańcowy |                           |                         |       |      |
| 1          | Obciążenie stupa linią główną Lg      |                             | Flg                     |       | 505,5      |          |                           |                         |       |      |
| 2          | Obciążenie wiatrem stupa i uzbrojenia |                             | Fws                     |       | 40         |          |                           |                         |       |      |
| 3          | Obciążenie wiatrem lampy oświetlenia  |                             | Fwl                     |       | 20         |          |                           |                         |       |      |
| 4          | wypadkowe obciążenie stupa            |                             | Fux                     |       | 662,435421 |          |                           |                         |       |      |
| 5          | wypadkowe obciążenie stupa            |                             | Fuy                     |       | 447,503361 |          |                           |                         |       |      |
| 6          | wypadkowe obciążenie stupa            |                             | Fu wylicz               |       | 799,424759 |          |                           |                         |       |      |
| 7          |                                       |                             |                         |       |            |          |                           |                         |       |      |
| 8          | Stup nr 01                            |                             | PN                      |       | 960        |          |                           |                         |       |      |
| 9          | K-10,5/E-10                           |                             | Fu                      |       | 1000       |          |                           |                         |       |      |
| 10         | Fu stupa ≥ Flg wylicz.                |                             | Warunek:                |       | spetniony  |          | spetniony                 |                         |       |      |
| 11         |                                       |                             |                         |       |            |          |                           |                         |       |      |
| 12         | PN ≥ 2Ncosα/2+Fp+Fwl                  |                             |                         |       | spetniony  |          |                           |                         |       |      |
| 13         | Fu stupa ≥ Fu wylicz.                 |                             | Warunek:                |       | spetniony  |          |                           |                         |       |      |

|            |                                       |                             |                         |           |      |      |                           |                         |       |       |
|------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------|------|------|---------------------------|-------------------------|-------|-------|
| 14         | PN ≥ Fwp+Fwl+50%Fuy                   |                             | spełniony               |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 15         | Fp ≤ 2(PN-Np)                         | spełniony                   |                         | spełniony |      |      |                           |                         |       |       |
| 16         | Fp ≤ 2(PN-Npcosα)                     | spełniony                   |                         |           |      |      |                           |                         |       |       |
| Stup nr 02 |                                       | Obciążenie przewodu wiatrem |                         |           |      |      | Obciążenie przewodu sadią |                         |       |       |
|            |                                       | N/m                         | ilość<br>kabl/przewodów |           | kał  | daN  | N/m                       | ilość<br>kabl/przewodów |       | daN   |
|            | rodzaj linii                          | Fwp/m                       | szt.                    | m         | st.  | Np.  | Fwp/m                     | szt.                    | m     | Fwp   |
|            | Oś x                                  |                             |                         |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 1          | 4xAL 70mm2 + 1x35mm2- Lg              | 4,6785                      | 4                       | 45,69     | 0    | 1265 | 7,6276                    | 4                       | 45,69 | 139,4 |
| 2          | AsXSn 4x70mm2 + 35mm2                 | 12,3732                     | 1                       | 25,36     | 70,8 | 418  | 21,0557                   | 1                       | 25,36 | 53,4  |
| 3          | AsXSn 4x70mm2                         | 12,3732                     | 1                       | 11,74     | 3,5  | 418  | 21,0557                   | 1                       | 11,74 | 24,7  |
|            | Oś y                                  |                             |                         |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 1          | AsXSn 4x70mm2 + 35mm2                 | 12,3732                     | 1                       | 25,36     | 70,8 | 418  | 21,0557                   | 1                       | 25,36 | 53,4  |
| 2          | AsXSn 4x70mm2                         | 12,3732                     | 1                       | 11,74     | 3,5  | 418  | 21,0557                   | 1                       | 11,74 | 24,7  |
|            | obliczenia                            |                             | daN                     | krańcowy  |      |      |                           |                         |       |       |
| 1          | Obciążenie stupa linią główną Lg      | Flg                         | 1390,5                  |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 2          | Obciążenie wiatrem stupa i uzbrojenia | Fws                         | 40                      |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 3          | Obciążenie wiatrem lampy oświetlenia  | Fwl                         | 0                       |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 4          | wypadkowe obciążenie stupa            | Fux                         | 997,352446              |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 5          | wypadkowe obciążenie stupa            | Fuy                         | 354,556094              |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 6          | wypadkowe obciążenie stupa            | Fu wylicz                   | 1058,49985              |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 7          |                                       |                             |                         |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 8          | Stup nr 02                            | PN                          | 1460                    |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 9          | K-10,5/E-15                           | Fu                          | 1500                    |           |      |      |                           |                         |       |       |
| 10         | Fu stupa ≥ Flg wylicz.                | Warunek:                    | spełniony               | spełniony |      |      |                           |                         |       |       |
| 11         | Fu stupa ≥ Fu wylicz.                 | Warunek:                    | spełniony               | spełniony |      |      |                           |                         |       |       |

| Słup nr 03 |                                       |        | Obciążenie przewodu wiatrem |                         |      |            |         | Obciążenie przewodu sadią |                         |       |     |
|------------|---------------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------|------|------------|---------|---------------------------|-------------------------|-------|-----|
|            |                                       |        | N/m                         | ilość<br>kabl/przewodów |      | kąt        | daN     | N/m                       | ilość<br>kabl/przewodów |       | daN |
|            | rodzaj linii                          | Fwp/m  | szt.                        | m                       | st.  | Np.        | Fwp/m   | szt.                      | m                       | Fwp   |     |
|            | Oś x                                  |        |                             |                         |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 1          | 4xAL 70mm2 + 1x35mm2- Lg              | 4,6785 | 4                           | 45,69                   | 0    | 1265       | 7,6276  | 4                         | 45,69                   | 139,4 |     |
| 2          | 4xAL 70mm2 + 1x35mm2                  | 4,6785 | 4                           | 25,97                   | 3,4  | 703        | 7,6276  | 4                         | 25,97                   | 79,2  |     |
| 3          | AsXSn 4x25mm2                         | 8,2488 | 1                           | 39,91                   | 13,5 | 299        | 12,6942 | 1                         | 39,91                   | 50,7  |     |
|            | Oś y                                  |        |                             |                         |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 1          | 4xAL 70mm2 + 1x35mm2                  | 12,059 | 1                           | 25,97                   | 3,4  | 703        | 7,6276  | 1                         | 25,97                   | 19,8  |     |
| 2          | AsXSn 4x25mm2                         | 8,2488 | 1                           | 39,91                   | 13,5 | 299        | 21,0557 | 1                         | 39,91                   | 84,0  |     |
|            | obliczenia                            |        |                             | daN                     |      | przełotowy |         | odgałęźny                 |                         |       |     |
| 1          | Obciążenie słupa linią główną Lg      |        | Flg                         | 1390,5                  |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 2          | Obciążenie wiatrem słupa i uzbrojenia |        | Fws                         | 40                      |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 3          | Obciążenie wiatrem lampy oświetlenia  |        | Fwl                         | 0                       |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 4          | wypadkowe obciążenie słupa            |        | Fux                         | 970,247634              |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 5          | wypadkowe obciążenie słupa            |        | Fuy                         | 164,924333              |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 6          | wypadkowe obciążenie słupa            |        | Fu wylicz                   | 984,164878              |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 7          |                                       |        |                             |                         |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 8          | Słup nr 03                            |        | PN                          | 560                     |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 9          | P-10,5/E-6                            |        | Fu                          | 600                     |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 10         | Fu słupa ≥ Flg wylicz.                |        | Warunek:                    | BŁĄD                    |      |            |         |                           |                         |       |     |
| 11         | Fu słupa ≥ Fu wylicz.                 |        | Warunek:                    | BŁĄD                    |      |            |         |                           |                         |       |     |

|    |  |          |           |           |           |
|----|--|----------|-----------|-----------|-----------|
| 12 | $PN \geq F_{wp} + F_{wl} + 50\%F_{uy}$ | Warunek: | spełniony | spełniony |           |
| 13 | $F_p \leq 2(PN - N_p)$                 |          | BŁĄD      |           |           |
| 14 | $PN \geq F_{wp} + F_{wl} + F_{uy}$     | Warunek: | spełniony |           | spełniony |

| Słup nr 04 |   | Obciążenie przewodu wiatrem |                       |       |     |     | Obciążenie przewodu sadią |                       |       |      |
|------------|---|-----------------------------|-----------------------|-------|-----|-----|---------------------------|-----------------------|-------|------|
|            |   | N/m                         | ilość kabli/przewodów |       | kał | daN | N/m                       | ilość kabli/przewodów |       | daN  |
|            | rodzaj linii                                      | Fwp/m                       | szt.                  | m     | st. | Np. | Fwp/m                     | szt.                  | m     | Fwp  |
|            | Oś x  |                             |                       |       |     |     |                           |                       |       |      |
| 1          | 4xAL 70mm <sup>2</sup> + 1x35mm <sup>2</sup> - Lg | 4,6785                      | 4                     | 27,95 | 0   | 703 | 7,6276                    | 4                     | 27,95 | 85,3 |
|            | Oś y  |                             |                       |       |     |     |                           |                       |       |      |
| 1          | 0   |                             |                       |       |     |     |                           | 0                     | 0     | 0,0  |

|   | obliczenia                            |           | daN         | krancowy |
|---|---------------------------------------|-----------|-------------|----------|
| 1 | Obciążenie słupa linią główną Lg      | Flg       | 795,3       |          |
| 2 | Obciążenie wiatrem słupa i uzbrojenia | Fws       | 40          |          |
| 3 | Obciążenie wiatrem lampy oświetlenia  | Fwl       | 0           |          |
| 4 | wypadkowe obciążenie słupa            | Fux       | 795,30563   |          |
| 5 | wypadkowe obciążenie słupa            | Fuy       | 40          |          |
| 6 | wypadkowe obciążenie słupa            | Fu wylicz | 796,3108973 |          |
| 7 |                                       |           |             |          |
| 8 | Słup nr 04                            | PN        | 1460        |          |
| 9 | K-10,5/E-15                           | Fu        | 1500        |          |



|            |                                       |                             |                         |           |            |      |                           |                         |       |      |
|------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------|------------|------|---------------------------|-------------------------|-------|------|
| 10         | Fu stupa ≥ Flg wylicz.                | Warunek:                    | spełniony               | spełniony |            |      |                           |                         |       |      |
| 11         | Fu stupa ≥ Fu wylicz.                 | Warunek:                    | spełniony               | spełniony |            |      |                           |                         |       |      |
| 12         | PN ≥ Fwp+Fwl+50%Fuy                   | Warunek:                    | spełniony               |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 13         | Fp ≤ 2(PN-Np)                         | Warunek:                    | spełniony               | spełniony |            |      |                           |                         |       |      |
| Stup nr 05 |                                       | Obciążenie przewodu wiatrem |                         |           |            |      | Obciążenie przewodu sadią |                         |       |      |
|            |                                       | N/m                         | ilość<br>kabl/przewodów |           | kąt        | daN  | N/m                       | ilość<br>kabl/przewodów |       | daN  |
|            | rodzaj linii                          | Fwp/m                       | szt.                    | m         | st.        | Np.  | Fwp/m                     | szt.                    | m     | Fwp  |
|            | Oś x                                  |                             |                         |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 1          | 4xAL 70mm2 + 1x35mm2- Lg              | 4,6785                      | 4                       | 22,48     | 0          | 703  | 7,6276                    | 4                       | 22,48 | 68,6 |
| 2          | AsXSn 4x70mm2 + 35mm2                 | 12,3732                     | 1                       | 22,19     | 175,5      | -418 | 21,0557                   | 1                       | 22,19 | 46,7 |
| 3          | AsXSn 4x25mm2                         | 8,2488                      | 1                       | 15,58     | 27,4       | 224  | 12,6942                   | 1                       | 15,58 | 19,8 |
|            | Oś y                                  |                             |                         |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 1          | AsXSn 4x70mm2 + 35mm2                 | 12,3732                     | 1                       | 22,19     | 85,5       | 418  | 21,0557                   | 1                       | 22,19 | 46,7 |
| 2          | AsXSn 4x25mm2                         | 8,2488                      | 1                       | 15,58     | 27,4       | 224  | 12,6942                   | 1                       | 15,58 | 19,8 |
|            | obliczenia                            |                             | daN                     | krańcowy  | rozgałęźny |      |                           |                         |       |      |
| 1          | Obciążenie stupa linią główną Lg      | Flg                         | 805,1                   |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 2          | Obciążenie wiatrem stupa i uzbrojenia | Fws                         | 40                      |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 3          | Obciążenie wiatrem lampy oświetlenia  | Fwl                         | 20                      |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 4          | wypadkowe obciążenie stupa            | Fux                         | 321,590097              |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 5          | wypadkowe obciążenie stupa            | Fuy                         | 170,332388              |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 6          | wypadkowe obciążenie stupa            | Fu wylicz                   | 363,913881              |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 7          |                                       |                             |                         |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 8          | Stup nr 05                            | PN                          | 1460                    |           |            |      |                           |                         |       |      |
| 9          | K-10,5/E-15                           | Fu                          | 1500                    |           |            |      |                           |                         |       |      |

|    |   |          |           |           |           |
|----|---|----------|-----------|-----------|-----------|
| 10 | $F_u \text{ słupa} \geq F_{lg} \text{ wylicz.}$ | Warunek: | spełniony | spełniony | spełniony |
| 12 | $PN \geq 2N \cos \alpha / 2 + F_p + F_{wl}$     | Warunek: | spełniony |           |           |
| 13 | $F_u \text{ słupa} \geq F_u \text{ wylicz.}$    | Warunek: | spełniony |           | spełniony |
| 14 | $PN \geq F_{wp} + F_{wl} + 50\% F_{uy}$         | Warunek: | spełniony |           |           |
| 15 | $F_p \leq 2(PN - N_p)$                          | Warunek: | spełniony | spełniony |           |
| 16 | $F_p \leq 2(PN - N_p \cos \alpha)$              | Warunek: | spełniony |           |           |

#### Współrzędne lokalizacyjne słupów rys E-04

| Słup nr | Stara lokalizacja |              | Nowa lokalizacja |              |
|---------|-------------------|--------------|------------------|--------------|
|         | x                 | y            | x                | y            |
| 01      | 5804609,8762      | 6431398,6846 | 5804608,4090     | 6431397,3127 |
|         | 5804607,7744      | 6431399,3697 |                  |              |
| 02      | 5804614,5370      | 6431407,6790 | 5804612,7373     | 6431408,2204 |
| 03      | 5804626,6740      | 6431444,3950 | 5804626,9474     | 6431451,6451 |
| 04      | 5804661,9450      | 6431501,3450 | 5804655,3092     | 6431496,4406 |
| 05      | 5804587,9850      | 6431405,9830 | 5804587,9850     | 6431405,9830 |
| 06      | 5804603,8100      | 6431383,0300 | 5804602,0807     | 6431383,7154 |

## Współrzędne lokalizacyjne linii kablowych rys E-04

| Linia kablowa | Nowa lokalizacja |              |
|---------------|------------------|--------------|
| nr            | x                | y            |
| 1a            | 5804609,9620     | 6431399,0550 |
| 1b            | 5804608,4090     | 6431397,3127 |
| 2a            | 5804661,9450     | 6431501,3450 |
| 2b            | 5804655,3092     | 6431496,4406 |
| 3a            | 5804661,9450     | 6431501,3450 |
| 3b            | 5804655,3092     | 6431496,4406 |
| 4a            | 5804661,9450     | 6431501,3450 |
| 4b            | 5804655,3092     | 6431496,4406 |
| 5a            | 5804599,7900     | 6431375,8900 |
| 5b            | 5804602,0807     | 6431383,7154 |

## 2.12. Uwagi końcowe

1. Przed przystąpieniem do prac ziemnych wykonawca robót powinien uzgodnić w RD-Poznań treść informacyjnych opasek kablowych oraz tablic opisowych.
2. Całość prac montażowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, instrukcjami i wytycznymi albumów projektowych.
3. W pobliżu istniejących urządzeń prace ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.
4. O terminie rozpoczęcia robót oraz niezbędnych okresowych wyłączeniach istniejących linii należy powiadomić, z co najmniej 14 dniowym wyprzedzeniem RD-Poznań.
5. Wykonawca robót winien zapoznać się z uwagami na rysunkach.
6. Wykonawca robót powinien zapoznać się z uwagami zawartymi w poszczególnych uzgodnieniach.
7. Wyznaczanie trasy kabli oraz inwentaryzację powykonawczą kabli powinien wykonać uprawniony geodeta.
8. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach przewidywanych skrzyżowań i zbliżeń w celu dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu wykonać ręczne wykopy próbne.
9. Prace przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do istniejących urządzeń wykonać pod nadzorem inspektorów wyznaczonych przez gestorów sieci, do których należą dane urządzenia.
10. Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami, ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP
11. Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji przeprowadzić obowiązujące badania i pomiary potwierdzone odpowiednimi protokołami oraz wykonać dokumentację powykonawczą.
12. Sieć elektroenergetyczną nN-0,4kV zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.
13. Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w całości na działkach, na których została zaprojektowana sieć elektroenergetyczna.
14. Przed rozpoczęciem prac powiadomić właścicieli działek o terminie rozpoczęcia robót
15. Prace na urządzeniach czynnych należy wykonywać przy wyłączonym napięciu i dopuszczeniu do pracy przez upoważnionych pracowników RD-Poznań
16. Z materiałów z demontażu niewykorzystanych na budowie należy rozliczyć się z RE Poznań
17. Teren po wykonaniu robót budowlanych uporządkować i przywrócić do stanu zastanego
18. Materiały zastosowane w projekcie dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany
19. Projekt usunięcia kolizji zakłada jedynie zmiany konstrukcyjne linii napowietrznych, kablowych bez ingerencji w podstawowych zakres parametrów elektrycznych sieci elektroenergetycznej. Zakres warunków i przeznaczenia przebudowywanej sieci pod względem elektrycznym pozostaje bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.
20. Zdemontowane urządzenia nie nadają się do powtórniego zabudowania, za wyjątkiem opraw oświetleniowych. Urządzenia zdemontowane należy przekazać właścicielowi sieci lub zutylizować, dokumenty potwierdzające zezłomowanie zdemontowanych przewodów należy przekazać Inspektorowi nadzoru

### 3. INFORMACJE DO OPRACOWANIA PLANU BIOZ

#### 3.1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego związanego z przebudową sieci elektroenergetycznej nN-0,4 kV oraz kolejności realizacji:

##### 3.1.1. Linia kablowa nN-0,4 kV

- wytyczenie lokalizacyjne trasy kabli nN-0,4 kV,
- wykonanie wykopów ręczne lub mechaniczne,
- nasypanie piasku do wykopów,
- ułożenie rur osłonowych,
- ułożenie kabla w wykopie,
- wykonanie pomiarów kontrolnych kabla,
- zabudowanie złącz kablowych
- nasypanie piasku i ułożenie folii ochronnych,
- zasypanie wykopu,
- wprowadzenie i podłączenie kabli złącz kablowych

##### 3.1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- sieć elektroenergetyczna nN-0,4 kV;
- sieć elektroenergetyczna SN-15 kV
- drogi.

##### 3.1.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- sieć elektroenergetyczna nN-0,4 kV,
- sieć elektroenergetyczna SN-15 kV
- drogi.

##### 3.1.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas występowania:

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia,
- zagrożenie przy pracach dźwigowych – zagrożenie przy rozładunku bębnow z kablami,
- zagrożenie przy rozwijaniu kabla z bębna,
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym,
- zagrożenia przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach.

#### 3.2. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem dla realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

##### 3.2.1. Podstawowe zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych:

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

Roboty ziemne:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopów w poziomie i w pionie. Przy braku rozeznania co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0,4 m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych. Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może być dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ram. Os bębna wypoziomować za pomocą deski metodą dźwigni.

### 3.2.2. Bezpieczeństwa Pracy przy zastosowaniu sprzętu ciężkiego:

#### *Dźwigi samojezdne:*

Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami linii energetycznych i wykonywanie prac w tych warunkach. Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia. Kierownik budowy/robót ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy. Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

#### *Koparki:*

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne. Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia. W zasięgu działania koparki zabrania się przebywanie brygadzie kablowej i osobom postronnym.

#### UWAGA:

- Używać materiałów dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- Prace wykonywać zgodnie z projektem branżowym, planem BLOZ i obowiązującymi przepisami PN/E, PBUE oraz BHP.

### 3.2.3. Wskazane środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt bhp i ppoż,
- umieszczenie we wszystkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo informacyjnych.
- teren prowadzenia prac należy wygrodzić i zapewnić wymagane oznakowanie drogowe
- podczas wykonywania prac w obrębie pasa drogowego należy uzgodnić zajęcie pasa drogowego z odpowiednim zarządcą drogi

#### 4. ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW

| Tabela montażowa podstawowych materiałów usunięcia kolizji linii napowietrznej nn ul. Ługańska i ul. Bodawska |                 |                 |                     |              |          |          |         |          |          |            |                     |                      |               |                                   |              |                                 |                                  |                           |                        |             |                     |                             |                                    |                              |                      |  |   |                     |                    |                 |                 |                   |                  |                            |                              |                                       |   |                   |                      |   |
|---|-----------------|-----------------|---------------------|--------------|----------|----------|---------|----------|----------|------------|---------------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------|--|---|---------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------|----------------------|---|
| Słup  |                 | Przewod / kabel |                     |              |          |          |         |          |          | Ustój      |                     |                      |               |                                   |              | Uzbrojenie                      |                                  |                           |                        |             |                     |                             |                                    |                              |                      |  |   |                     |                    | Oświetlenie     |                 |                   |                  |                            |                              |                                       |   |                   |                      |   |
| Numer słupa   | Typ słupa       | AsXsn 4x70mm    | AsXsn 4x70mm + 35mm | AsXsn 4x25mm | 4xAL70mm | 1xAL35mm | E10,5/6 | E10,5/10 | E10,5/15 | Typ ustoju | Płyta ustojowa U-85 | Płyta ustojowa U-130 | Płyta stopowa | Element moc. Płyty utojowej Eu-2p | Objemka OU-1 | Hak do słupów okrągłych GH50 20 | Hak nakrętkowo-dystansowy GDN 20 | Uchwyt odciągowy -narożny | Uchwyt odciągowy GUKo1 | Klamka CF20 | Tasma stalowa IF207 | Uchwyt dystansowy BIC 30-50 | Uchwyt do mocowania rury BIC 50-90 | Osona kabla - nastupowa 2,5m | Śruba dwustronna GSD | Zacisk odgałęźny śrub. goły. NTD 151 AFA | Zacisk odgałęźny śrub. izol. TTD 151 FA | Obejma KM2 (S 115 ) | Obejma Kp-4 (N-95) | Izolator S115/2 | Izolator N-95/2 | Złączka pętlicowa | Przewód 16-25mm2 | Wysięgnik oprawy Wo-4/Wo-5 | Konstrukcja pod wysięgnik Ew | oprawa bezpiecznikowa do 25A GFN1k-25 | Zacisk odgałęźny przebijający TTD 051 FTA | kszulka igelitowa | Przewód YDY 3x2,5 mm |   |
|   |                 | m               | m                   | m            | m        | m        | szt     | szt      | szt      |            | szt                 | szt                  | szt           |                                   | szt          | szt                             | szt                              | szt                       | szt                    | szt         | m                   | szt                         | szt                                |                              | szt                  | szt                                      | szt                                     | szt                 | szt                | szt             | szt             | kpl               | m                | szt                        | szt                          | szt                                   | szt                                       | szt               | m                    | m |
| 01  | K-10,5/E-10     | 12              | 23                  |              |          |          |         | 1        |          | U2         | 2                   |                      | 1             |                                   | 2            | 2                               |                                  |                           | 2                      | 2           | 1,8                 |                             | 6                                  | 1                            | 1                    |  | 1                                       |                     |                    |                 |                 |                   | 1                | 1                          | 1                            | 1                                     | 2   | 0,3               | 6                    |   |
| 02  | istn. K-10,5/15 | 12              | 26                  |              |          |          |         |          | istn.    | istn.      | istn.               |                      | istn.         | istn.                             | istn.        | istn.                           |                                  |                           | istn.                  | 1           | 0,9                 | 1                           |                                    |                              | istn.                | istn.                                    |   | istn.               |                    | istn.           |                 | istn.             |                  |                            |                              |                                       |   |                   |                      |   |
| 03  | P-10,5/E-6      |                 |                     | 40           | istn.    | istn.    | 1       |          |          | Uos        |                     |                      |               |                                   |              | 1                               |                                  |                           | 3                      | 3           | 2,8                 | 1                           |                                    |                              |                      | 4  | 4                                       |                     | 5                  |                 | 5               |                   |                  |                            |                              |                                       |   |                   |                      |   |
| 04  | K-10,5/E-15     |                 |                     |              | istn.    | istn.    |         |          | 1        | U3b        | 2                   | 1                    | 1             | 2                                 | 4            |                                 |                                  |                           |                        | 8           | 11,7                | 18                          | 9                                  | 3                            |                      | 12                                       |   | 5                   |                    | 5               |                 | 5                 |                  |                            |                              |                                       |   |                   |                      |   |
| 05  | K-10,5/E-15     |                 |                     | 16           | istn.    | istn.    |         |          | 1        | U3b        | 2                   | 1                    | 1             | 2                                 | 4            | 2                               |                                  |                           | 3                      | 4           | 3,6                 | 2                           |                                    |                              |                      | 9  | 5                                       | 5                   |                    | 5               |                 | 5                 | 1                | 1                          | 1                            | 1                                     | 2   | 0,3               | 6                    |   |
|   | RAZEM           | 24              | 49                  | 56           | 0        | 0        | 1       | 1        | 2        |            | 6                   | 2                    | 3             | 4                                 | 10           | 5                               | 0                                | 0                         | 8                      | 18          | 20,8                | 22                          | 15                                 | 4                            | 1                    | 25                                       | 10                                      | 10                  | 5                  | 10              | 5               | 10                | 2                | 2                          | 2                            | 2                                     | 4   | 0,6               | 12                   |   |

#### Zestawienie pozostałych podstawowych materiałów

| L.p. | Wyszczególnienie                   | Jedn.          | Ilość |
|------|------------------------------------|----------------|-------|
| 1.   | Kabel NAY2Y-J 4x150mm <sup>2</sup> | szt            | 14    |
| 2.   | Kabel NAY2Y-J 4x35mm <sup>2</sup>  | m              | 42    |
| 3.   | Mufa ZMR-4                         | szt            | 1     |
| 4.   | Mufa ZMR-2                         | szt            | 3     |
| 5.   | Folia sygnalizacyjna niebieska     | m              | 80    |
| 6.   | Piasek na zasypki                  | m <sup>3</sup> | 10    |

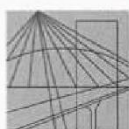
#### Zestawienie głównych materiałów z likwidacji

| L.p. | Wyszczególnienie                  | Jedn. | Ilość |
|------|-----------------------------------|-------|-------|
| 1.   | Słup pojedynczy ŻN-10             | szt   | 3     |
| 2.   | Słup rozkraczy RK ŻN-10           | szt   | 1     |
| 3.   | Przewód AL70mm <sup>2</sup>       | m     | 121   |
| 4.   | Przewód AL35mm <sup>2</sup>       | m     | 30    |
|      | Przewód AL25mm <sup>2</sup>       | m     | 64    |
| 5.   | Przewód AsXSn 4x70mm <sup>2</sup> | m     | 37    |
| 6.   | Przewód AsXSn 1x35mm <sup>2</sup> | m     | 25    |
| 7.   | Przewód AsXSn 2x25mm <sup>2</sup> | m     | 33    |



## 5. ODPISY DOKUMENTÓW

- OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW, UPRAWNIENIA BUDOWLANE ORAZ ZAŚWIADCZENIA Z PIIB



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIIB-OKK-EP-EW-0054-0055-395/2013

Poznań, dnia 17 grudnia 2013 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Tomasz Stojczyk**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 22 marca 1978 r. w Poznaniu

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0397/PWOE/13

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Stojczyk jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Stojczyk  
62-040 Puszczykowo, ul. Jodłowa 7
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-JXG-UIU-V46 \*

Pan Tomasz Stojczyk o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0200/14  
adres zamieszkania ul. Jodłowa 7, 62-040 Puszczykowo  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-22 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

Podpis jest przyklejony

## 6. WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA

- **Protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej – Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ**

Poznań, 29-03-2019

Prezydent Miasta Poznania  
Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego  
GEOPOZ  
ul. Gronowa 20, 61-655 Poznań

oznaczenie kancelaryjne wniosku: ZG-OPK.4105.396.2019  
dotyczy: uzgodnienia sytuowania projektowanych sieci

### PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ dla sprawy NR ZG-OPK.4105.396.2019

Narada koordynacyjna została przeprowadzona na podstawie art.7d pkt 2 oraz art. 28b ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne

Naradzie koordynacyjnej przewodniczyła: Małgorzata Gulczyńska - Kierownik Działu Koordynacji Projektów działający/a z upoważnienia Nr 750/2014 wydanego przez Prezydenta Miasta Poznania

1. Narada koordynacyjna na wniosek: RM-PLAN Robert Milkiewicz  
ul. Młyńska 105J/2  
62-052 KOMORNIKI  
KOMORNIKI

2. Termin narady koordynacyjnej: 29-03-2019

3. Opis przedmiotu narady:

- a. przedmiot uzgodnienia: Sieć wodociągowa, kanalizacja deszczowa, sieć teletechniczna, sieć elektroenergetyczna  
b. lokalizacja:  
Obszar wyznaczony na mapie przez użytkownika;  
ul. Ługańska

4. Dane inwestora:  
Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu  
ul. Wilczak 17  
61-623 Poznań

5. Stanowiska uczestników narady (uwagi/zalecenia) dotyczące zgłoszonego wniosku:

AQUANET Olga Stachowska:

Dokumentację projektową w zakresie projektowanego przykanalika kanalizacji deszczowej i przebudowy węzła hydrantowego uzgodnić branżowo w Aquanet SA. Pozostałe projektowane uzbrojenie - na skrzyżowaniu z istniejącymi sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi prace prowadzić ręcznie zachowując odległość pionową w świetle nie mniejszą niż 0,3 m"

ENEA Krzysztof Latowski:

W miejscu skrzyżowania i zbliżenia do kabla energetycznego wykopy należy prowadzić ręcznie.

Kabel w wykopie zabezpieczyć, zachować normatywną odległość.

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić pisemnie Rejon Dystrybucji, Poznań, ul. Panny Marii 2.

Szczegółowy przebieg linii kablowej należy ustalić na podstawie przekopów próbnych.

Projekt części energetycznej uzgodnić branżowo.

GAZ-SYSTEM Artur Jagiełło:

Bez uwag

GEOPOZ Paweł Gandecki:

Bez uwag

HAWA Marcin Kowalski:

Podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu przedstawionego w planie sytuacyjnym

INEA Marta Tymrakiewicz:

INEA S.A. Wysogotowo, ul. Wierzbowa 84, 62-081 Przeźmierowo, informuje, iż na dzień 12.03.2019, we wskazanej lokalizacji nie występuje infrastruktura INEA S.A. będąca w kolizji z opracowywanym projektem. Przy natrafieniu w trakcie wizji lokalnej dokonywanej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia INEA S.A. nie naniesione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić INEA S.A. (tel. 61 222 22 11, fax 61 222 11 11) w celu ustalenia trybu dalszego postępowania.

MPK Jerzy Pietrowiak:

Prowadzenia prac związanych z pracami w obrębie przystanku autobusowego zgodnie z uzgodnieniem Zarządu Transportu Miejskiego w Poznaniu.

Przynajmniej 14 dni przed rozpoczęciem robót o planowanej zmianie w organizacji ruchu poinformować MPK Poznań Sp. z o.o., Dział Inżynierii Ruchu ul. Głogowska 131/133, 60-244 Poznań - tel.: 61 839 60 80.



NETIA Filip Gruszczyński:

Projekt uzgodniono z następującymi uwagami:

- prace w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią telekomunikacyjną Netia S.A. prowadzić ręcznie, zachować normatywne odległości poziome i pionowe zgodnie z Polskimi Normami;
- zabezpieczyć urządzenia telekomunikacyjne przed uszkodzeniem oraz osiadaniem gruntu;
- w przypadku uszkodzenia w trakcie prac sieci telekomunikacyjnej Netia S.A. Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Operatora, tel. +48 22 330 22 33 (czynny 24h);
- koszty wszelkich robót i napraw uszkodzeń sieci telekomunikacyjnej Netia S.A. powstałe w wyniku prowadzonych prac jak i wynikające z wadliwego ich wykonania ponosi Inwestor / Wykonawca;
- Netia S.A. zastrzega sobie możliwość dochodzenia roszczeń z tytułu strat w ruchu telekomunikacyjnym powstałych w wyniku uszkodzenia sieci telekomunikacyjnej Netia S.A.

ORANGE Roman Biedermann:

\*załącznik do uwag do protokołu: "ZG-OPK.4105.396.2019.pdf"

PCSS Marek Kuberka:

Bez uwag

PSG Paweł Cieślak:

Szczegółową lokalizację (przebieg i głębokość) sieci gazowej należy ustalić w terenie na podstawie ręcznych przekopów próbnych. W miejscach zbliżeń/skrzyżowań do sieci gazowej zachować odległości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26-04-2013r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013r, poz.640). W strefie kontrolowanej nie należy podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia sieci gazowej, wykopy w strefie kontrolowanej wykonywać ręcznie.

W terminie 14 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest zgłosić się do odpowiedniej terytorialnie Gazowni PSG OZG w Poznaniu w celu weryfikacji aktualnego przebiegu sieci gazowej.

Gazownia Poznań Wschód, ul. Kórnicka 224 w Zalasewie, tel.61 818 65 12 , fax 61 818 65 36 , gazownia.poznan.wschod@psgaz.pl  
Studnie kablowe należy zlokalizować w odległości min. 0,5m od sieci gazowej n/c i ś/c wykonanej z rur PE oraz min. 1,0m od sieci gazowej n/c i ś/c wykonanej z rur stalowych.

Fundamenty słupów oświetleniowych należy zlokalizować w odległości min. 0,5m od sieci gazowej n/c i ś/c.

RCI Artur Siebert:

Bez uwag

VEOLIA Krzysztof Kubiawicz:

Bez uwag

WSS Marta Tymrakiewicz:

WSS S.A. Wysogotowo, ul. Wierzbowa 84, 62-081 Przeźmierowo, informuje, iż na dzień 12.03.2019, we wskazanej lokalizacji nie występuje infrastruktura WSS S.A. będąca w kolizji z opracowywanym projektem.

Przy natrafieniu w trakcie wizji lokalnej dokonywanej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia WSS S.A. nie naniesione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić WSS S.A. (tel. 61 222 10 00) w celu ustalenia trybu dalszego postępowania.

WUJA UMP Katarzyna Albrecht:

Bez uwag

ZDM Hanna Ratajczak:

Zgodnie z ZP.NM.416.339.2019 z dnia 26.03.2019- na warunkach podanych inwestorowi/wykonawcy w piśmie ZZ.PN.416.104.2019

PRZEWODNICZĄCY NARADY KOORDYNACYJNEJ:

Małgorzata Gulczyńska

\* Opinia POZYTYWNA

Na mocy ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne

(Dz.U. z 2017 r. poz. 2101 ze zm.) - zwanej dalej ustawą Pgik,

PRZEDŁOŻONY NA NARADĘ KOORDYNACYJNĄ PROJEKT ZOSTAŁ UZGODNIONY

POZYTYWNIEM z zachowaniem uwag oraz informacji zespołu koordynującego

dotyczących obowiązujących warunków do realizacji budowy:

\* Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonalawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych. Inwentaryzacja przewodów układanych w wykopie musi być dokonana przed ich zakryciem.

\* Na mocy ustawy Pgik zobowiązuje się wykonawcę prac inwestycyjnych do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie realizowanej inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych. Wszelkie prace ziemne w otoczeniu znaku geodezyjnego wykonywać należy bez użycia sprzętu mechanicznego. Zniszczenie znaku geodezyjnego skutkuje koniecznością zlecenia przez inwestora jednostce wykonawstwa geodezyjnego jego wznowienia - na koszt inwestora.

\* Niezbędne jest również zachowanie zaleceń dotyczących ustalenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia terenu za pomocą próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem bezwzględnie należy wykonywać ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Odkryte przewody zabezpieczyć.

\* Wszelkie zaistniałe zmiany uzgodnionego opracowania projektowego wymagają powtórnego uzgodnienia na naradzie koordynacyjnej.

Uwaga: Uzgodnienie niniejsze jest opinią techniczną i nie zastępuje pozwolenia na budowę wydawanego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.

Z up. Prezydenta Miasta Poznania

Małgorzata Gulczyńska  
Przewodniczący  
Narady Koordynacyjnej

ZARZĄD DRÓG MIAST  
61-623 Poznań, ul. Włocławek  
tel. 61 64-77-200, fax 61 820-1111

ZP.NM.416. 339 .2019

22.04.16.10.1.2019

Poznań, dnia 26.03.2019

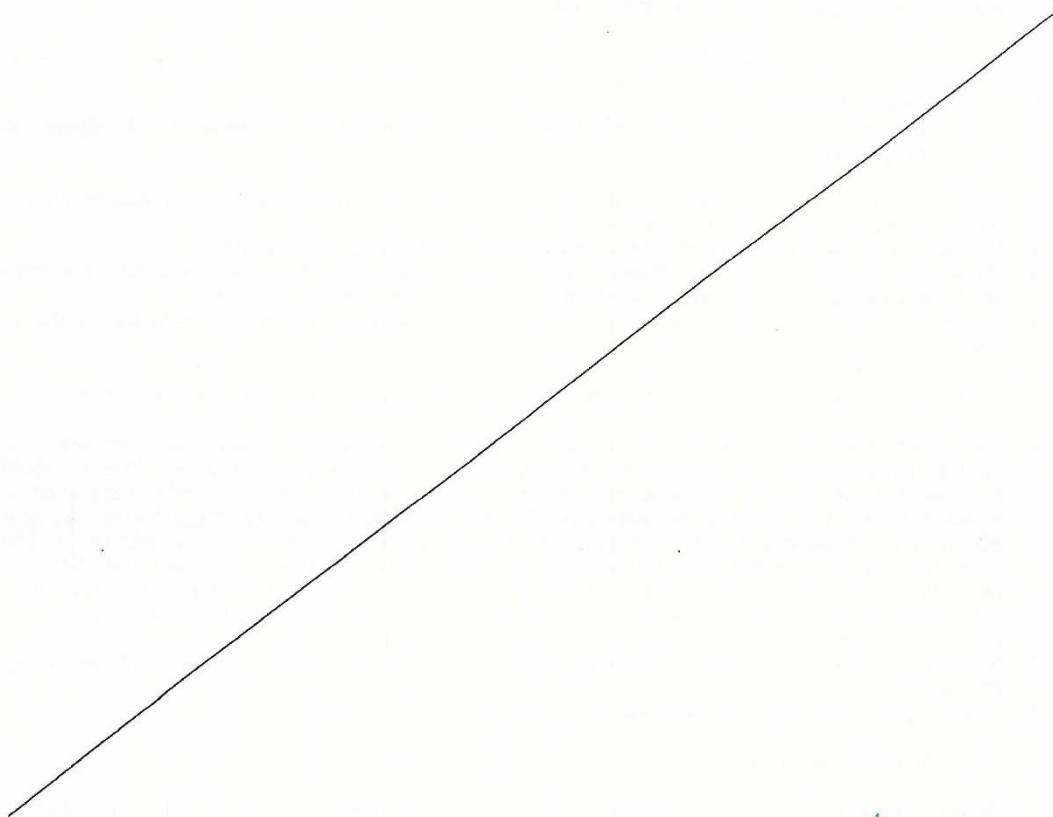
## NK nr 396.2019

Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu uzgadnia projektowane(a):  
*siec wodociągowa, Kanalizacja deszczowa, sieć teletechniczna, sieć elektroenergetyczna*

zlokalizowane: *ul. Ługańska*

na odcinku: \_\_\_\_\_

### z uwagami:



Naczelnik Wydziału  
Planowania i Spinalowania  
mgr inż. Hanna Rafajczak

- I. Warunki Techniczne prowadzenia robót w pasie drogowym oraz dokumenty i uzgodnienia niezbędne do uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego podano na odwrocie.



• **Warunki techniczne prowadzenia robót w pasie drogowym:**

1. Przekroczenie ulic o nawierzchni ulepszonej należy wykonać przeciskiem lub przewiertem. Komory przeciskowe wykonać w odległości min. 1,0 m od krawędzi jezdni;
2. W przypadku braku innych zaleceń zawartych na pierwszej stronie odtworzenie nawierzchni jezdni i chodnika należy wykonać z zastosowaniem materiałów i technologii identycznych jak w stanie pierwotnym przez specjalistyczną firmę drogową. Ewentualna konieczność zmiany technologii robót odtworzeniowych wymaga odrębnego uzgodnienia z ZDM;
3. Roboty ziemne dotyczące pobocza wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1,0 potwierdzony przez laboratorium drogowe, w terenie zieleni zagęścić grunt do współczynnika zagęszczenia gruntu zbliżonego do 0,97 potwierdzonego laboratoryjnie zgodnie z normą PN-77/8931-12;
4. W przypadku nawierzchni nieulepszonej pasa drogowego należy skoordynować zabezpieczenie naziemnych urządzeń uzbrojenia podziemnego;
5. Korzystając z istniejących nawierzchni ulic przyległych do pasa roboczego, inwestor/wykonawca robót zobowiązani są do utrzymywania ich właściwego stanu technicznego i czystości;
6. Nie należy planować realizacji inwestycji w okresie zimowym. W przypadku konieczności wykonania prac w tym okresie należy odtworzoną nawierzchnię (w standardzie nie niższym niż nawierzchnia istniejąca) ze względu na brak właściwych warunków technologicznych potraktować jako odtworzenie tymczasowe, następnie dokonać odbioru tymczasowego, a odbiór końcowy (docelowe odtworzenie) zgłosić po okresie zimowym – do końca kwietnia. ZDM w szczególnych przypadkach w okresie zimowym może odmówić wydania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego;
7. ....

I. **Informacje dodatkowe**

- **Dokumenty i uzgodnienia wymagane przed uzyskaniem zezwolenia na zajęcie pasa drogowego:**

1. Decyzja administracyjna zezwalająca na lokalizację urządzenia – obiektu w pasie drogowym (prawo do dysponowania gruntem na cele budowlane);
2. Uzyskanie właściwego zezwolenia organu administracji architektoniczno – budowlanej;
3. Zaakceptowany przez Miejskiego Inżyniera Ruchu projekt organizacji ruchu w przypadku zajęcia jezdni i/lub chodnika w sytuacji gdy pozostały dla pieszych pas ma szerokość mniejszą niż 1,50m;
4. Przejazd pojazdów przekraczających dopuszczalne normy wymaga zezwolenia zarządu drogi i uiszczenia opłat;

- **Dokumenty i uzgodnienia wymagane do uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego:**

1. Wypełniony formularz wniosku na zajęcie pasa drogowego zawierający – nazwę ulicy, planowany okres zajęcia, powierzchnię z podziałem na elementy pasa drogowego (pobocze/zielen, chodnik, jezdni), nr uzgodnienia NK, wymiar wbudowanego urządzenia (średnica zewn., długość w mb), mapę zasadniczą w skali 1:500 z wysowaną trasą urządzenia wbudowanego oraz podpisane przez inwestora oświadczenie na wbudowanie urządzenia w pas drogowy; w przypadku umieszczenia w/w urządzenia w kanale teletechnicznym nie będącym własnością Zarządcy Drogi, należy przedłożyć zezwolenie właściciela kanału na umieszczenie tego kanału w pasie drogowym (wbudowanie w pas drogowy). Brak uzyskania w/w dokumentów skutkować będzie wezwaniem właściciela przyłącza do usunięcia go z pasa drogowego.
2. Zatwierdzony projekt organizacji ruchu, gdy jest wymagany;
3. Szkic zajęcia chodnika/pobocza w przypadku, gdy pozostały dla pieszych pas ma szerokość **nie mniejszą** niż 1,50m;
4. Harmonogram robót oraz opis technologii ich wykonania;

• **Podstawa prawna:**

1. Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2016r., poz. 1440), oraz rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004r. w sprawie określania warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. Nr 140, poz. 1481), a także uchwała nr XLV/469/IV/2004 Rady Miasta Poznania z dnia 25 maja 2004r. (Dz. Urz. Woj. Wlkp. z 2004r., Nr 101, poz. 2035 ze zmianami) w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg publicznych w granicach administracyjnych Miasta Poznania;
2. Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r., poz. 1137 ze zmianami);

Starszy Referent Wydziału  
Zarządzania i Ewidencji Dróg  
mgr Agnieszka Smuszkiewicz



## • Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu – oświetlenie

ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH  
61-623 Poznań, ul. Wilczak 17  
tel. 61 64-77-200, fax 61 820-17-09  
(56)

Poznań, dnia 11 września 2018 r.  
T.E. 476.1-50.2018  
wtp/1-50/2018

*Dotyczy: usunięcia kolizji oświetlenia drogowego z przebudową ul. Ługańskiej w rejonie ronda Szczepankowo im. Mycielskich w Poznaniu.*

W odpowiedzi na pismo w sprawie wydania warunków usunięcia kolizji istniejącego oświetlenia drogowego z projektowaną przebudową ul. Ługańskiej w Poznaniu przedstawiamy warunki usunięcia kolizji:

1. Zasilanie kolidującego oświetlenia pozostawić bez zmian - SO 863  
zasilanie oraz sterowanie rozdzielnic – bez zmian  
zabezpieczenia przedlicznikowe – bez zmian  
moc zainstalowana – nie ulegnie zwiększeniu.
2. W celu usunięcia kolizji należy:
  - Opracować dokumentację techniczną na usunięcie kolizji – przebudowę oświetlenia, zapewniając spełnienie wymagań normatywnych oświetlenia drogi po usunięciu kolizji
  - Przed przystąpieniem do prac wykonać dokumentację fotograficzną istniejącej instalacji
  - Kolidujące słupy przestawić w miejsca niekolidujące, dostosowując lokalizację do układu drogowego, z uwzględnieniem wymagań normy PN-EN 13201; w przypadku likwidacji materiały z demontażu dostarczyć na magazyn ZDM,
  - Na kolidujących odcinkach ułożyć w obszarze niekolizyjnym nowe odcinki linii kablowej typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup>; należy zachować normatywne odległości od innych mediów
  - Nie stosować łączenia kabli pod nawierzchniami nierozbieralnymi oraz w przepustach
  - Kable pod nawierzchniami nierozbieralnymi umieszczać w rurach Arot SRS 110 na głębokości min. 0,8m
  - Na czas budowy zachować ciągłość pracy urządzeń oświetleniowych
3. Szczegółowe rozwiązania należy uzgodnić w Zarządzie Dróg Miejskich.
4. Zarząd Dróg Miejskich zastrzega sobie konieczność odbioru robót zanikających. Wykonawca wykona i przed odbiorem przekaże do ZDM (w formie elektronicznej) dokumentację fotograficzną prowadzonych prac, ze szczególnym uwzględnieniem prac zanikowych.
5. W projekcie uwzględnić:
  - a) wycinkę gałęzi wokół latarni i opraw oświetleniowych,
  - b) słupy ustawić tak, aby wnętrza znajdowały się od strony chodnika, lub w sposób zapewniający bezpieczne prowadzenie prac konserwacyjnych
  - c) słupy należy posadzić tak, aby dolna krawędź wnętrza słupowej znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego,
  - d) fundament słupa zabezpieczyć powłoką bitumiczną.
  - e) całą projektowaną instalację usytuować na działkach stanowiących pas drogowy zarządzany przez Zarząd Dróg Miejskich.
6. Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i PN. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić wymagania PN-91/E-05009/01 wraz z arkuszami wymienionymi w dodatku do normy.
7. Linie kablowe na mostach, wiaduktach i kładkach należy projektować tak, aby była możliwa ich eksploatacja a także wymiana, instalacje zaprojektować w sposób umożliwiający prowadzenie eksploatacji w sposób bezpieczny – zapewnić dostęp do projektowanych urządzeń,
8. Stosować osprzęt typowy i dostępny w kraju.
9. Stosować tabliczki/złącza kablowo-bezpiecznikowe umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika.
10. Sieć oświetlenia drogowego zaprojektować w taki sposób, aby była możliwa jej eksploatacja z podnośnika kosowego.
11. Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia konserwatora oświetlenia o odbiorze w terminie 5-ciu dni przed proponowaną datą, oraz dostarczenia do ZDM min. 5 dni przed odbiorem dokumentacji powykonawczej, protokołów badań, zestawienia materiałów zdemontowanych i zabudowanych, dokumentacji fotograficznej prowadzonych prac (ze szczególnym uwzględnieniem prac zanikowych, w formie elektronicznej) oraz powykonawczą inwentaryzację geodezyjną urządzeń uzupełnioną o zestawienie współrzędnych punktów świetlnych w standardzie WGS84
12. Wszelkie prace wymagające ingerencji w istniejący majątek oświetleniowy oraz pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację na majątku ZDM, po uprzednim uzgodnieniu terminu (tel. 606482651).
13. Dokumentację wykonawczą należy uzgodnić w ZDM. Przesyłając dokumentację do uzgodnienia należy przewidzieć jeden egzemplarz dla celów archiwalnych.
14. Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.
15. Ważność warunków ustala się na 2 lata od daty ich wystawienia.
16. W przypadku zmiany rzędnych terenu w obszarze ułożenia kabla oświetleniowego, należy sprawdzić czy kabel oświetleniowy ułożony jest na normatywnej głębokości względem nowych rzędnych terenu. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, kabel należy ułożyć na normatywnej głębokości.
17. Własność urządzeń oświetlenia drogowego pozostaje bez zmian.
18. Obiekt w okresie rękojmi – jakiegokolwiek prace mogą być wykonywane przez gwaranta lub przez innego wykonawcę za pisemną zgodą gwaranta.

z up. Dyrektora ZDM  
mgr inż. Piotr Chłaniński  
Z-ca naczelnika Wydziału Utrzymania  
Infrastruktury Miejskiej

## Wymagania stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu - wytyczne dla projektanta

### Wymagania ogólne:

1. Projektowane oświetlenie musi spełniać wymagania aktualnej normy PN-EN 13201 oraz Rozporządzenia Komisji WE nr 245/2009
2. **Oprawy oświetleniowe**
  - 2.1. projekt należy wykonać w oparciu o oprawy z źródłami światła w technologii LED (ew. inne rozwiązania po wcześniejszym uzgodnieniu)
  - 2.2. stopień ochrony komory źródła co najmniej IP65, stopień ochrony komory osprzętu co najmniej IP65
  - 2.3. dla opraw oświetlenia parkowego sprawność oprawy (L.O.R.) co najmniej 0,76, dla opraw oświetlenia drogowego sprawność oprawy (L.O.R.) co najmniej 0,85
  - 2.4. ograniczenie emisji światła emitowanego w stronę nieboskłonu (nie dotyczy iluminacji)
  - 2.5. zgodność produktu z normami PN-EN 60598, PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC
  - 2.6. oprawa wyposażona w zasilacz programowany pozwalający na pomiar czasu pracy oprawy oraz zużycia energii, wyposażony w interfejs DALI oraz w uzgodnionych przypadkach w interfejs 1-10V, umożliwiający płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 10-100% oraz pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji), o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%:  $\cos \phi \geq 0,93$ , współczynnik mocy (PF)  $\lambda > 0,90$ , THD  $< 25\%$ ;
  - 2.7. oprawa przystosowana do współpracy ze sterownikiem umożliwiającym obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą w standardzie DALI oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego (OLC)
  - 2.8. w uzgodnionych przypadkach zasilacz oprawy powinien umożliwiać redukcję strumienia świetlnego również poprzez redukcję napięcia zasilania
  - 2.9. oprawa powinna być wyposażona w panel LED o trwałości co najmniej 100 000 h pracy do LM90F10 (strumień świetlny nie mniejszy niż 90% strumienia nominalnego dla min. 90% opraw)
  - 2.10. z każdej oprawy do wnęki słupowej należy wyprowadzić przewody sygnałowe do podłączenia interfejsu DALI zakończone we wnękach złączkami 2-bieg, zgodnymi z wytyczkami Wago Winsto mini.
  - 2.11. oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmianie może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (zachowanie równomierności oświetlenia). Panel LED musi być wyposażony w złącze, które w razie awarii powinno umożliwiać jego szybką wymianę
  - 2.12. oprawa w I klasie ochronności (w II kl. ochronności w uzasadnionych przypadkach) wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10kV
  - 2.13. oprawy powinny zostać przez producenta oznaczone w sposób trwały napisem umieszczonym na obudowie w sposób czytelny w świetle dziennym, w miejscu widocznym z ziemi, o treści „ZDM Poznań”.
  - 2.14. wymagany stopień skompensowania mocy biernej instalacji  $0 \leq \cos \phi \leq 0,4$
  - 2.15. minimalny okres gwarancji 7 lat na wszystkie elementy oprawy w tym spadek strumienia nie większy od deklarowanego.
  - 2.16. oprawy powinny posiadać certyfikaty CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC
3. **Słupy oświetleniowe**
  - 3.1. spełnienie wymagań normy PN-EN 40
  - 3.2. w przypadku stosowania słupów stalowych (w tym stalowych z zewnętrzną warstwą z tworzywa szlucznego) minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 3mm
  - 3.3. w przypadku stosowania słupów aluminiowych minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 4mm, zastosowane słupy muszą być anodowane.
  - 3.4. słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnęce słupowej tabliczek bezpiecznikowych.
  - 3.5. jako zabezpieczenia opraw stosować we wnękach słupowych bezpieczniki topikowe o prądzie dostosowanym do mocy oprawy (2A,4A,6A)
  - 3.6. możliwość dostępu do zabezpieczeń we wnęce bez użycia narzędzi
  - 3.7. dokonać numeracji słupów  $\begin{matrix} XXX \\ YYY \end{matrix}$  gdzie: XXX- numer szafki oświetleniowej YYY- kolejny numer słupa w zasięgu
4. **Linie kablowe i szafy oświetleniowe**
  - 4.1. projektowane linie kablowe muszą spełniać wymagania normy SEP N SEP-E-004
  - 4.2. do zasilania stosować kable elektroenergetyczne o żyłach wykonanych z aluminium (w uzasadnionych przypadkach miedziane) w powłoce i izolacji polwinilowej (YAKY) o ilości żył co najmniej 4 i przekroju poprzecznym (dla aluminium) co najmniej 25mm<sup>2</sup> (z uwagi na wytrzymałość mechaniczną).
  - 4.3. poszczególne obwody oświetleniowe powinny być rozfazowane, w przypadku instalacji 1 fazowej zastosować także kabel 4 żyłowy, którego wszystkie żyły powinny zostać podłączone pod napięcie, umożliwiając w przyszłości dalszą rozbudowę oświetlenia. Instalacja wewnątrz SO powinna być wykonana jak dla zasilania 3-fazowego.
  - 4.4. przewidzieć montaż sterowników zastępujących zegary astronomiczne w każdej nowej SO
  - 4.5. projektować połączenia rezerwowe z sąsiednimi zasięgami oświetleniowymi
  - 4.6. wykonana nowa lub modernizowana rozdzielnica ma spełniać następujące wymagania:
    - szczelność co najmniej IP 44, II klasa ochronności
    - szafa dwudzielna – część I (pomiarowa) otwierana przez każde z zamknięć (pracownik ENEA Operator dysponujący swoim kluczem systemowym oraz serwisant dysponujący swoim kluczem systemowym) – jeżeli w warunkach przyłączenia Enea Operator określa wykonanie złącza ZKP jako zakres Enea Operator można przewidzieć montaż szafy jednodzielnej nie zawierającej części I pomiarowej, część II (zabezpieczenia obwodowej) otwierana tylko przez jedno zamknięcie (serwisant dysponujący swoim kluczem systemowym).
    - przewidzieć w projektowanej bądź modernizowanej SO miejsca dla układów kompensacji mocy biernej
    - szafka oświetleniowa zaprojektowana w miejscu umożliwiającym dojazd i zaparkowanie przy szafce pojazdu serwisowego
    - jako wyposażenie standardowe SO należy przewidzieć gniazdo serwisowe, oświetlenie wnętrza, grzałkę z termostatem (o mocy do 40W) oraz kieszonkę na dokumenty w formacie A4 ze schematem SO oraz schematem zasilanej z SO instalacji (zasięgiem) wydrukowanych na papierze odpornym na wilgoć z zastosowaniem techniki druku odpornej na wilgoć i temperatury -20°C do 60°C
  - 4.7. jako zabezpieczenia przedlicznikowe stosować zabezpieczenia typu BM (względnie instalacyjne ograniczniki mocy), jako zabezpieczenia obwodów stosować bezpieczniki topikowe D0x lub B1
  - 4.8. zalicznikowo w części obwodowej umieścić rozłącznik odłączający zasilanie wszystkich obwodów i faz (np. typu FR)
  - 4.9. wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zmontowaniem zabezpieczyć przed korozją za pomocą właściwych smarów bezkwasowych



## 5. Sterownik oświetlenia

5.1. Sterownik montowany w każdej szafce oświetleniowej

5.2. Parametry sterownika (zgodnie z SIWZ na montaż w Poznaniu sterowników zastępujących pracę zegarów astronomicznych)

- załączanie i wyłączenie oświetlenia zgodnie z tabelą wschodów i zachodów słońca
- wbudowany modem GPRS z możliwością podłączenia anteny zewnętrznej
- opcjonalnie możliwość podłączenia za pomocą innego łącza (np. światłowód, LAN)
- możliwość podłączenia komputera serwisowego za pomocą połączenia kablowego (za pomocą łącza USB)
- wbudowany odbiornik GPS pozwalający na określenie położenia geograficznego sterownika, oraz uwzględnianie tej informacji przy załączaniu i wyłączaniu oświetlenia
- gniazdo do podłączenia anteny zewnętrznej GPS
- synchronizacja czasu z zegarem astronomicznym z satelity
- min. 2 wejścia analogowe pozwalające podłączyć czujniki (np. natężenia światła, opadów deszczu, wiatru, luminancji)
- 12 wejść dwustanowych (np. do kontroli stanu czujnika otwarcia SO, stanu przełącznika A-O-R, detekcji stanu załączania stycznika)
- 2 wejścia do podłączenia czujników służących do zliczania natężenia ruchu
- 6 wyjść umożliwiających załączanie poszczególnych obwodów w szafce
- pomiar napięcia i prądu oraz  $\cos \phi$  w poszczególnych fazach oraz mocy czynnej i zużytej energii
- kontrola działania zabezpieczeń obwodowych, np. poprzez pomiar mocy
- rejestracja zmierzonych wartości napięcia, prądu i  $\cos \phi$  dla poszczególnych faz co 1 minutę przez okres min. 30 dni
- kontrola zaniku fazy
- zapamiętywanie zmian stanu wejść dwustanowych (stan, data i godzina z minutami zmiany stanu) – minimum 1000 zapisów
- możliwość definiowania nazwy sterownika, zapamiętywanej w sterowniku, wykorzystywanej do automatycznej identyfikacji sterownika podczas obsługi serwisowej przy połączeniu komputera serwisowego bezpośrednio ze sterownikiem
- możliwość zdefiniowania różnicy w czasie załączania poszczególnych obwodów w celu ograniczenia wielkości maksymalnego prądu rozruchowego
- możliwość modyfikacji tabeli załączeń i wyłączeń oświetlenia (**pierwsza tabela uzgodniona z ZDM**)
- możliwość wprowadzania offsetów dla załączania i wyłączania oświetlenia
- możliwość zmiany offsetu przez system sterowania zdalnie w zależności od wartości natężenia oświetlenia na dedykowanych czujnikach światła
- możliwość zdefiniowania przerwy nocnej dla każdego z 6 wyjść osobno
- możliwość wysłania wiadomości SMS na zdefiniowane numery telefonów o zdarzeniach typu załączenie oświetlenia, wyłączenie oświetlenia, stany awaryjne (np. zanik pojedynczej lub wszystkich faz, otwarcie SO, spadek mocy pobieranej poniżej definiowanego progu, brak sygnału załączenia stycznika – indywidualnie definiowany zestaw informacji dla każdego numeru)
- sterownik przystosowany do współpracy z przekładnikami o prądzie wtórnym 1A

5.3. Należy zapewnić działanie sterownika w SO przez minimum 2 godziny od momentu zaniku zasilania

5.4. Montowany sterownik należy doposażyć w przekładnik prądowy o prądzie pierwotnym \_\_\_\_A (dostosowanym do przewidywanego poboru) i wtórnym 1A. Jako zabezpieczenie zasilania sterownika zastosować zabezpieczenie S o charakterystyce B i prądzie 6A. Ponadto zamontować dwa wyłączniki krańcowe informujące o otwarciach drzwi rozdzielni. Wyłączniki krańcowe zabezpieczyć bezpiecznikiem S o charakterystyce B i prądzie 6A. Sterownik wyposażać w anteny: GPS i GPRS.

5.5. Należy zapewnić współpracę sterownika z systemem nadzoru zainstalowanym w ZDM.

5.6. Poszczególne obwody załączane indywidualnie – szczegóły należy uzgodnić z Zamawiającym.

5.7. Należy zapewnić minimum kontrolę otwarcia SO, kontrolę uszkodzenia zabezpieczeń (obwodowych po uzgodnieniu w ZDM), kontrolę pracy automat-wyłazone-ręka, kontrolę załączenia styczników. Szczegóły podłączenia uzgodnić w ZDM.

6. **Podstawowe parametry systemu sterowania (w przypadku instalacji z kompletnym systemem sterowania z elementami wykonawczymi w każdej oprawie):**

- Komunikacja elementów systemu z wykorzystaniem otwartego ogólnie znanego standardu przesyłania danych LonWorks zapewniającego wymiennosc elementów od różnych producentów
- Możliwość regulacji mocy oraz strumienia w zakresie 100%-0%
- Nadzór nad pojedynczą oprawą
- Sterowanie manualne oraz sterowanie automatyczne
- Załączanie poszczególnych obwodów w szafce indywidualnie
- Kontrola uszkodzenia zabezpieczeń w szafce (obwodowych po wcześniejszym uzgodnieniu w ZDM)
- Sygnalizacja stanów awaryjnych
- Przesyłanie danych po sieci 230V
- Rejestracja czasu pracy lampy
- Zabezpieczenie termiczne
- Możliwość montażu układu w oprawie
- Praca w temp. min. do 120°C
- Informacja o otwarciu szafki oświetleniowej
- Informacja o otwarciu wnęki
- Informacja o otwarciu oprawy
- Czujniki natężenia ruchu (po uzgodnieniu w ZDM)
- Czujnik opadów (po uzgodnieniu w ZDM)

W przypadku zastosowania systemów sterowania po sieci zasilającej 230VAC, sygnały sterujące muszą spełniać europejską normę Cenelec.

W przypadku montażu kompletnego systemu sterowania należy umieścić w dokumentacji zapis o konieczności wykonania integracji systemu.

### Wymagania szczególne:

#### 7. Oświetlenie drogowe

- 7.1. W projekcie należy umieścić zgodny z normą dobór klasy oświetleniowej drogi oraz obliczenia fotometryczne dla oświetlenia bez redukcji oraz zredukowanego (godziny nocne). Do uzgodnienia dostarczyć również obliczenia fotometryczne w wersji elektronicznej w postaci pliku odczytywanego przez ogólnodostępny program Dialux. Dane fotometryczne zastosowanych opraw muszą być ogólnodostępne na stronie WWW producenta opraw.
- 7.2. W oprawach oświetleniowych stosować źródła światła o temperaturze barwowej  $4000 \leq T_b \leq 4500$  (powtarzalność  $T_b$  kolejnych opraw  $\pm 100K$ ) o wskaźniku oddawania barw  $Ra \geq 70$ .

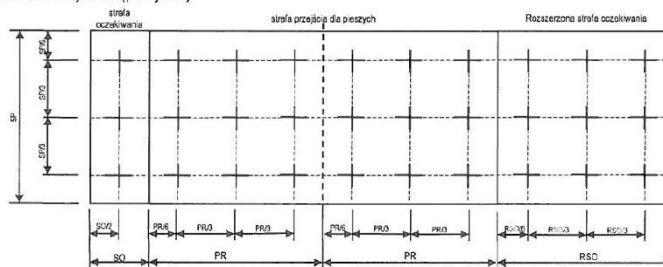
**8. Oświetlenie przejść dla pieszych**

8.1. <sup>1</sup>Dla uzyskania właściwych warunków oświetleniowych na przejściu dla pieszych, należy przyjąć do obliczeń prostokątne, poziome powierzchnie na wys. 1m, obejmujące cały obszar przejścia oraz strefy oczekiwania (szer. min. 1m od jezdni; w przypadku dużego natężenia ruchu pieszych należy przyjąć rozszerzoną strefę oczekiwania o szer. min. 2m), o następujących wymaganiach:

- 8.1.1. Wymagane poziomy pionowe natężenia oświetlenia na przejściach dla pieszych oraz w strefach oczekiwania: natężenie pionowe oznacza oświetlenie powierzchni zwróconej w stronę pojazdu zbliżającego się w kierunku pieszych poruszającego się równoległe do płaszczyzny pionowej określonej przez oś przejścia

| Poziom oświetlenie drogi            |                                | Średnie pionowe natężenie oświetlenia $E_{\text{vpr}}$ [lx] |             |                 | Równomierność całkowita                       |
|-------------------------------------|--------------------------------|---|-------------|-----------------|---|
| Luminancja $L$ [cd/m <sup>2</sup> ] | Natężenie oświetlenia $E$ [lx] | minimalne   |             | maksymalne      | $U_0$<br>( $E_{\text{vmin}}/E_{\text{vpr}}$ ) |
|                                     |                                | Strefa  |             |                 |   |
|                                     |                                | przejścia   | oczekiwania | strefa<br>każda |   |
| $1,5 \leq L$                        | $50 \leq E$                    | oświetlenie nie jest wymagane                               |             |                 |   |
| $1,0 \leq L < 1,5$                  | $30 \leq E < 50$               | 75  | 50          | 200             | $\geq 0,4$                                    |
| $0,75 \leq L < 1,0$                 | $20 \leq E < 30$               | 50  | 30          | 150             | $\geq 0,4$                                    |
| $0,5 \leq L < 0,75$                 | $10 \leq E < 20$               | 30  | 20          | 100             | $\geq 0,4$                                    |
| $L < 0,5$                           | $E < 10$                       | 15  | 10          | 50              | $\geq 0,4$                                    |

- 8.1.2. Siatka punktów pomiarowych dla obliczeń oraz pomiarów parametrów oświetlenia przejścia i stref oczekiwania: wysokość 1m od powierzchni jezdni (przejścia)



SO – strefa oczekiwania, PR – pas ruchu, RSO – rozszerzona strefa oczekiwania, SP – szerokość przejścia

- 8.1.3. Oświetlenie musi oświetlać pieszych od strony nadjeżdżających pojazdów, również w strefie oczekiwania. Stosowanie oświetlenia bezpośredniego nad centralną osią przejścia jest niedozwolone.
- 8.1.4. Oświetlenie przejścia dla pieszych nie może być wyłączane w nocy.
- 8.1.5. Droga przed przejściem oraz za przejściem musi być oświetlona zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13201 w odległości min. 50m przy dozwolonej prędkości do 30km/h, 100m przy dozwolonej prędkości powyżej 30km/h do 50km/h, 150m przy dozwolonej prędkości powyżej 50km/h. Jeśli to konieczne, należy zwiększyć poziom oświetlenia drogowego.
- 8.1.6. W przypadku stosowania w oświetleniu drogowym systemów redukcji strumienia świetlnego, to oświetlenie przejścia dla pieszych przy obniżonych parametrach oświetlenia drogi, musi spełniać odpowiednie wymagania zawarte w punkcie 8.1.1.
- 8.1.7. Oświetlenie przejścia powinno być załączane oddzielnie.
- 8.1.8. W projekcie należy umieścić obliczenia fotometryczne dla oświetlenia przejścia (zgodnie z wymaganiami z punktu 8.1.1.) oraz jezdni w obrębie przejścia (zgodnie z wymaganiami z punktu 8.1.5.). W przypadku stosowania systemów redukcji strumienia świetlnego należy przedstawić obliczenia fotometryczne również dla oświetlenia w czasie redukcji. Do uzgodnienia dostarczyć również obliczenia fotometryczne w wersji elektronicznej w postaci pliku odczytywanego przez ogólnodostępny program Dialux. Dane fotometryczne zastosowanych opraw muszą być ogólnodostępne na stronie WWW producenta opraw.
- 8.1.9. Dodatkowo po uzgodnieniu z inwestorem zaleca się w uzasadnionych sytuacjach przewidzieć montaż aktywnego znaku D-6 (przejście dla pieszych) z podświetleniem w momencie wykrycia pieszoego w strefie oczekiwania oraz dodatkowych doziemnych markerów drogowych.
- 8.2. Oprawy oświetleniowe:
- 8.2.1. Oprawy o asymetrycznym rozsył światła dedykowane dla oświetlenia przejść dla pieszych.
- 8.2.2. Możliwość zmiany strumienia świetlnego oprawy również w połączeniu z aktywnymi systemami wykrywania ludzkiej aktywności.
- 8.2.3. Źródła światła o temperaturze barwowej  $6000 \leq T_b \leq 6700$  (powtarzalność temperatury barwowej kolejnych opraw  $\pm 100K$ ) o wskaźniku oddawania barw  $R_a \geq 70$ .

<sup>1</sup> Opracowano na podstawie: Górczewska M., Oświetlenie LED – nie „wszystko jasne”, XII Konferencja Oświetlenie Drogowe – Sposoby Zarządzania Systemami Oświetlenia, Jachranka 2017.



• Enea Operator Sp. z o.o.



Rejon Dystrybucji Poznań  
Enea Operator Sp. z o.o.  
Oddział Dystrybucji Poznań  
Rejon Dystrybucji Poznań  
61-108 Poznań, ul. Panny Marii 2

tel. +48 / 61 884 38 00  
faks +48 / 61 884 59 58

Poznań, dnia 06.12.2018r.  
Warunki przebudowy nr OD5/MU1/K/2018/712A

1800 513 508

**Zarząd Dróg Miejskich**

ul. Wilczak 17  
61-623 Poznań

**Adres do korespondencji:**

RM-PLAN  
Robert Milkiewicz  
ul. Młyńska 105J/2  
62-052 Komorniki

**Dotyczy: budowy ciągu pieszo-rowerowego na ul. Ługańskiej w Poznaniu.**

W odpowiedzi na pismo znak: RM/9/37/20.XI.2018 z dnia 20.11.2018r. w sprawie jw. informujemy, że możliwe jest wykonanie przebudowy wg podanych poniżej warunków. ENEA Operator Sp. z o.o. **wstępnie** wyraża zgodę na przebudowę istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej, **pod warunkiem**, że przebudowa tj. opracowanie projektu, uzyskanie wymaganych uzgodnień i opinii oraz decyzji administracyjnych, wykonanie prac budowlano-montażowych, odbędzie się staraniem i na koszt wnioskodawcy (**Inwestora**) zgodnie z zalecanymi normami i obowiązującymi przepisami (w tym Prawa Budowlanego) na podstawie uzgodnionej dokumentacji projektowej.

**I. Według wstępnej oceny kolizja dotyczy następujących elementów sieci (informacja o istniejącej sieci elektroenergetycznej):**

1. Linia napowietrzna nn-0,4kV typu Al. 4x70 + Al. 4x35 relacji: wzdłuż ulicy Ługańskiej,
2. Linia kablowa SN-15kV typu 3x(YHAKXS 1x120) relacji: MST-1192 – ZKSN-6143,
3. Linia kablowa SN-15kV typu 3x(YHAKXS 1x240) relacji: GPZ-13 – MST-1192,
4. Linia napowietrzna nn-0,4kV typu Al. 4x70 relacji: wzdłuż ulicy Bodawskiej,
5. Kabel przyłącza nn-0,4kV typu YAKY 4x16 relacji: I. nap. ul. Bodawska – ZK-1 dz. nr 2/3,
6. Linia kablowa nn-0,4kV typu YAKY 4x120 relacji: ZK-3 nr 8840 – I. nap. ul. Ługańska 2,
7. Kabel przyłącza nn-0,4kV typu YAKY 4x35 relacji: I. nap. ul. Ługańska dz. nr 38/5 – ZK-1 dz. nr 9/2,
8. Kabel przyłącza nn-0,4kV typu YAKY 4x35 relacji: I. n. ul. Ługańska dz. nr 38/5 – ZK-1 dz. nr 38/4,
9. Kabel przyłącza nn-0,4kV typu YAKY 4x35 relacji: I. n. ul. Ługańska dz. nr 38/5 – ZK-1 dz. nr 11/4.

**II. Wymagania techniczne (proponowany sposób przebudowy):**

1. Usunięcie kolizji z liniami kablowymi nn wykonać poprzez ułożenie nowych odcinków linii kablowych. Stosować należy wiązkę kabli typu NAYY-J 4x35mm<sup>2</sup> lub NAY2Y-J 4x150mm<sup>2</sup>. Układ połączeń odtworzyć przy pomocy muf kablowych właściwego typu.
2. Usunięcie kolizji z liniami kablowymi SN wykonać poprzez ułożenie nowych odcinków linii kablowych. Stosować należy odpowiednio wiązki kabli typu 3xNA2XS(F)2Y 1x150-240/25mm<sup>2</sup>. Ciągłość linii kablowych odtworzyć przy pomocy muf kablowych właściwego typu.
3. Usunięcie kolizji z istniejącymi słupami linii napowietrznej nn-0,4kV wykonać poprzez:
  - przestawienie istniejących słupów w miejsce niekolizyjne w pobocze pasa drogowego w torze linii istniejącej,
  - odtworzyć połączenie przewodów linii napowietrznej (słupy poprzedzające przystosować do nowych warunków pracy, a w razie konieczności wymienić – przebudować),

**Centrala**

ENEA Operator Sp. z o.o.  
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 884 31 30  
faks +48 / 61 884 59 57

NIP 782 237 71 60  
REGON 300455398

kontakt@operator.enea.pl  
www.operator.enea.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sadowego nr KRS: 0000269806 Kapitał zakładowy: 4 678 050 000 PLN

OD5/MUI/K/2018/712

- odtworzyć wszystkie przyłącza sprowadzane z linii napowietrznej, przy czym:
    - przyłącza kablowe należy odtworzyć przy pomocy istniejących linii kablowych, a w razie konieczności przedłużyć liniami typu NAYY-J o przekrojach zgodnymi ze standaryzacją ENEA Operator Sp. z o.o.,
    - przyłącza napowietrzne wykonane przewodami gołymi należy wymienić na izolowane typu AsXSn o przekrojach zgodnymi ze standaryzacją ENEA Operator Sp. z o.o.
  - 4. W związku z planowanymi robotami budowlanymi uprzejmie informujemy, że na czas realizacji robót linię kablową należy zabezpieczyć przy pomocy rury dzielonej zamocowanej na konstrukcji uniemożliwiającej zerwanie lub nadmierne ugięcie linii kablowych. Zasypanie wykopu należy powierzyć podmiotowi posiadającemu właściwe uprawnienia branży elektrycznej i wykonać w sposób właściwy dla technologii budowy linii kablowych zgodnie ze Standardami obowiązującymi w ENEA Operator Sp. z o.o.
  - 5. Usunięcie kolizji z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi w przypadku braku konieczności ich przebudowy należy wykonać poprzez ułożenie pod projektowanymi nawierzchniami utwardzonymi, równoległe do istniejących kabli pełnych **rezerwowych rur** osłonowych:
    - Pod projektowanymi jezdniami ułożyć rezerwowe rury osłonowe:
      - dla kabli n.n. 0,4kV rury osłonowe niebieskie o przekroju 110 mm lub 160 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 750N np. SRS-110 lub SRS-160 lub zamiennie,
    - Pod projektowanymi nawierzchniami zjazdów ułożyć rezerwowe rury osłonowe:
      - dla kabli n.n. 0,4kV rury osłonowe niebieskie o przekroju 110 mm lub 160 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 450N np. DVK-110 DVK-160 lub zamiennie,
    - Rury układać na głębokości kabli. Zabezpieczone otwory wlotowe rur winny znajdować się w odległości 0,5m od krawędzi nawierzchni utwardzonych. Wykop zasypać wg technologii wykonania linii kablowych zgodnie ze standardami opracowanymi w ENEA Operator.
  - 6. W czasie prowadzonych prac projektowych i wykonawczych uwzględnić następujące wytyczne:
    - mufy kablowe lokalizować na prostych odcinkach linii (na dotychczasowej trasie linii),
    - w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem zasad BHP. Na czas budowy kable przebiegające w pobliżu prowadzonych robót ziemnych w przypadku ich odkrycia należy zabezpieczyć.
    - informujemy, że urządzenia elektroenergetyczne muszą znajdować się na normatywnych głębokościach lub wysokościach. W przypadku obniżenia lub podwyższenia terenu może zajść konieczność ich przebudowy (zmiany lokalizacji lub zastosowania obostrzenia) – w projekcie przebudowy branży elektroenergetycznej zamieścić informację o kategorii drogi oraz o rzędnych istniejących i projektowanych nawierzchni potwierdzone przez projektanta branży drogowej,
    - zachować/odtworzyć możliwość całodobowego, bezpośredniego dostępu do urządzeń elektroenergetycznych umożliwiającego wykonywanie prac eksploatacyjnych, czynności łączeniowych i usuwanie awarii.
- III. W celu usunięcia kolizji należy (uwarunkowania dotyczące przebudowy):**
1. Stosować rozwiązania zgodne ze Standardami technicznymi obowiązującymi w ENEA Operator Sp. z o.o. opublikowanymi na stronie internetowej Spółki.
  2. Na likwidację kolizji / przebudowę sieci opracować projekt budowlano-wykonawczy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Projektant w opracowaniu powinien odnieść się do wszystkich elementów sieci wskazanych w pkt I, proponując sposób przebudowy lub stwierdzając brak kolizji. **W przypadku nie potwierdzenia takiej sytuacji w trakcie prowadzenia robót zostaną one wstrzymane i konieczne będzie opracowanie aneksu do projektu / projektu zamiennego.**
  3. Na etapie projektowania zakres niezbędnych prac oraz szczegóły rozwiązań technicznych należy uzgodnić w RD Poznań.
  4. Dla realizacji likwidacji kolizji/przebudowy stosować materiały (urządzenia) posiadające atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Unii Europejskiej.
  5. Wszelkie zmiany lokalizacji sieci ENEA Operator Sp. z o.o. należy uzgodnić w ZUDP.



OD5/MUI/K/2018/712

6. Projekt likwidacji kolizji/przebudowy sieci podlega sprawdzeniu pod kątem zgodności z warunkami na likwidację kolizji/przebudowę sieci i uzgodnieniu branżowemu w RD Poznań.
7. Do realizacji może przystąpić na zlecenie Inwestora osoba fizyczna lub prawna posiadająca stosowne uprawnienia branżowe, po wcześniejszym uzgodnieniu projektu budowlanego, uzyskaniu stosownych decyzji administracyjnych oraz podpisaniu z ENEA Operator Sp. z o.o. umowy na likwidację kolizji / przebudowę sieci. Umowa sporządzona zostanie na podstawie kosztorysu inwestorskiego i regulować będzie sposób przekazania nowopowstałych elementów sieci na majątek ENEA Operator Sp. z o.o.
8. Inwestor ponosi pełną odpowiedzialność karną i materialną za uszkodzenia urządzeń powstałe w czasie wykonywania robót oraz za uszkodzenia i szkody powstałe na skutek prowadzenia robót.
9. **Rozpoczęcie robót należy zgłosić pisemnie z min. 14-o dniowym wyprzedzeniem w RD Poznań - Sekcja Utrzymania. Prace związane z przebudową elementów sieci podlegają nadzorowi służb ENEA Operator Sp. z o.o. oraz odbiorowi technicznemu na podstawie zgłoszenia zakończenia robót.**
10. W trakcie prowadzenia robót zachować wymagania przepisów, w szczególności ustawy Prawo Budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003 poz. 401 z dnia 19.03.2003r.), a także Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w ENEA Operator Sp. z o.o.
11. Roboty zanikowe (podlegające zakryciu) należy zgłaszać do odbioru częściowego.
12. Wytyczne dotyczące likwidacji kolizji z wydzielonymi lub skojarzonymi instalacjami oświetlenia drogowego uzyskać w ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. O/Poznań, przy ul. Strzeszyńskiej 58 w Poznaniu.
13. W przypadku braku konieczności odtwarzania istniejących urządzeń kolidujących sytuację taką potwierdza właściciel/użytkownik urządzeń składając pisemne oświadczenie. Do prac związanych z demontażem/unieruchomieniem przystąpić będzie można po rozwiązaniu obowiązujących umów o świadczenie usług dystrybucji.
14. Materiały z demontażu należące do ENEA Operator Sp. z o.o. zdać do RD Poznań albo we wskazane miejsce.
15. Materiały podlegające utylizacji utylizować, a dowody z jej przeprowadzenia załączyć do dokumentacji powykonawczej dostarczanej do RD Poznań.
16. W przypadku etapowego wykonywania prac, Inwestor dokona na rzecz ENEA Operator Sp. z o.o. zabezpieczenia finansowego w postaci kaucji, gwarancji bankowej lub gwarancji ubezpieczeniowej.
17. Inwestor zobowiązany jest wypełnić obowiązki wynikające z RODO<sup>1)</sup> w szczególności obowiązek informacyjny przewidziany w art. 13 RODO względem osób fizycznych, od których dane te Inwestor bezpośrednio pozyskał, a ponadto wypełnić obowiązek informacyjny wynikający z art. 14 RODO względem osób fizycznych, których dane przekazuje ENEA Operator Sp. z o.o. i których dane pośrednio pozyskał. W tym celu Inwestor przekaze osobom fizycznym załącznik nr A do niniejszych warunków usunięcia kolizji, pozyska podpis na oświadczeniu zgodnie ze wzorem załącznika B oraz złoży wraz z dokumentacją projektową (zgodnie z pkt 5 poniżej) oświadczenie Inwestora (załącznik nr C) w zakresie wypełnienia obowiązków informacyjnych przewidzianych w art. 13 lub art. 14 RODO.

<sup>1)</sup> rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1).

OD5/MU1/K/2018/712

#### IV. Uwagi

Niniejsze warunki nie stanowią uzgodnienia planowanego sposobu zagospodarowania.

Okres ważności warunków likwidacji kolizji / przebudowy sieci: 2 lata od daty określenia.

Wszystkie uwagi dotyczące linii kablowych opierają się na przewidywanych trasach wg materiałów archiwalnych. Stan uzbrojenia podziemnego może być niezgodny z dokumentacją albo może ona nie obejmować wszystkich instalacji. Dokładną ich lokalizację należy każdorazowo potwierdzać na podstawie próbnych przekopów. W przypadku odkrycia nie rozpatrywanych w piśmie urządzeń elektroenergetycznych należy je zinventaryzować, zabezpieczyć i zwrócić się do ich właścicieli - użytkowników (np. ENEA Operator Sp. z o.o.) celem określenia sposobu usunięcia zaistniałych kolizji.

W przypadku akceptacji powyższych warunków prosimy o pisemne ich potwierdzenie i zadeklarowanie rozpoczęcia prac projektowych.

Po wykonaniu i uzgodnieniu projektu RD Poznań na piśmie wniosek przygotowuje stosowną umowę na przebudowę sieci elektroenergetycznej. We wniosku o przygotowanie umowy należy określić zakres i szacowany koszt przebudowy (brutto). Projekt umowy gotowi jesteśmy udostępnić na prośbę Inwestora.

Z poważaniem

Sprawa załatwiona:  
Hucent Kozłowski  
tel. 61 884 38 93

ENEA Operator Sp. z o.o.  
ODDZIAŁ DYSTRYBUCJI POZNAN  
REJON DYSTRYBUCJI POZNAN  
Dział Małajku Ściegowego  
MAGDALINA

Maciej Pawlicki

zał.

- A. Obowiązek informacyjny
- B. Wzór oświadczenia od osób fizycznych o zapoznaniu się z treścią obowiązku informacyjnego
- C. Wzór oświadczenia o wypełnieniu przez Inwestora obowiązków informacyjnych przewidzianych w art. 13 i 14 RODO (oświadczenie wymagane wraz z dokumentacją projektową, gdy zgody dotyczą osób fizycznych)
- D. plan sieci ENEA Operator

k.o.  
MU





Rejon Dystrybucji Poznań  
Enea Operator Sp. z o.o.  
Oddział Dystrybucji Poznań  
Rejon Dystrybucji Poznań  
61-108 Poznań, ul. Panny Marii 2

tel. +48 / 61 884 38 00  
faks +48 / 61 884 59 58

Poznań, dnia 21.01.2019r.  
Pismo nr **OD5/MU1/K/2018/712A**

*41300008752*

**Zarząd Dróg Miejskich**

ul. Wilczak 17  
61-623 Poznań

**Adres do korespondencji:**

RM-PLAN  
Robert Milkiewicz  
ul. Młyńska 105J/2  
62-052 Komorniki

**Dotyczy: budowy ciągu pieszo-rowerowego na ul. Ługańskiej w Poznaniu.**

W odpowiedzi na pismo znak: RM/10/37/10.1.2019 z dnia 10.01.2019r. w sprawie jw. ENEA Operator Sp. z o.o. akceptuje zastosowanie nawierzchni asfaltowej projektowanego ciągu pieszo-rowerowego z następującymi uwagami. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącymi liniami kablowymi pod nawierzchnią nierozbieralną tj. asfalt, odtworzenie nawierzchni nastąpi tylko i wyłącznie w miejscu wstąpienia awarii. Jednocześnie ENEA Operator Sp. z o.o. zastrzega, że w przypadku stwierdzenia ewentualnych kolizji z istniejącą siecią elektroenergetyczną podczas robót budowlanych sposób przebudowy, zabezpieczenia sieci określony zostanie w Sekcji Utrzymania RD Poznań pok. 504, 505 po pisemnym zgłoszeniu Inwestora. Dodatkowo informujemy, że wszelkie przebudowy, zabezpieczenia sieci elektroenergetycznej mogą zostać zrealizowane kosztem i staraniem strony zainteresowanej.

Z poważaniem

ENEA Operator Sp. z o.o.  
ODDZIAŁ DYSTRYBUCJI POZNAŃ  
REJON DYSTRYBUCJI POZNAŃ  
Dział Maszyn i Sprzętu  
KIEROWNIK

*Maciej Pawlicki*  
Maciej Pawlicki

k.o.  
MU

Sprawę załatwia:  
*Hubert K...*  
Hubert K...  
tel. 61 884 59 93

**Centrala**

ENEA Operator Sp. z o.o.  
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 884 31 30  
faks +48 / 61 884 59 57

NIP 782 237 71 60  
REGON 300455398

kontakt@operator.enea.pl  
www.operator.enea.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS: 0000269806 Kapitał zakładowy: 4 678 050 000 PLN

- Enea Oświetlenie Sp. z o.o.



Oddział Poznań  
Enea Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Poznań  
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel +48 / 61 864 57 10  
faks +48 / 61 866 17 07  
oswietlenie.poznan@enea.pl

Poznań, 16 maja 2019

ENEA Oświetlenie/OP/E  
WEA 19E2958  
Warunki techniczne nr: wtp/36/2019

ELSTO  
Ul. Jodłowa 7  
62-040 Puszczykowo.

Dotyczy: warunki techniczne usunięcia kolizji przy ul. Bodawskiej w Poznaniu.

ENEA Oświetlenie sp. z o. o. Oddział Poznań w związku z przebudową ulicy Bodawskiej w Poznaniu szczegółowe wytyczne:

1. Zasilanie z SO 479 majątek ENEA Oświetlenie sp. z o.o.  
Zasilanie rozdzielnic, sterowanie rozdzielnic – bez zmian  
Moc zainstalowana – nie ulegnie zmianie.
2. W celu wykonania przebudowy należy:
  - Prace związane ze zmianą lokalizacji słupów wykonać zgodnie z wytycznymi ENEA Operator (słupy są własnością ENEA Operator, oprawy i przewody sieci oświetlenia drogowego stanowią własność Enea Oświetlenie sp. z o.o.)
  - Linie napowietrzne odtworzyć za pomocą przewodów typu AsXSn
  - **na czas budowy zachować ciągłość pracy urządzeń oświetleniowych nie objętym przebudową,**
3. Szczegółowe rozwiązania należy ustalić i uzgodnić w ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Poznań na etapie projektowania.
4. Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i PN. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić wymagania PN-91/E-05009/01 wraz z arkuszami wymienionymi w dodatku do normy oraz z obowiązującym Prawem Budowlanym
5. Przed uzgodnieniem dokumentacji Inwestor zobowiązany jest zawrzeć z ENEA Oświetlenie umowę na przebudowę instalacji oświetlenia drogowego w celu usunięcia kolizji.
6. Przesyłając dokumentację do uzgodnienia należy przewidzieć jeden egzemplarz dla celów archiwalnych ENEA Oświetlenie sp. z o.o.
7. Wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika Spółki, po uprzednim uzgodnieniu terminu (tel. 8845777)
8. Końcowy odbiór prac dokonany zostanie przez komisję w skład której

Centrala  
ENEA Oświetlenie sp. z o.o. tel. +48 / 91 332 17 10 NIP 852-19-62-912 oswietlenie@enea.pl  
71-080 Szczecin, ul. Ku Słońcu 34 faks +48 / 91 813 50 49 REGON 811084325 www.enea-oswietlenie.pl  
Sąd Rejonowy Szczecin – Centrum w Szczecinie XIII Wyczał Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS: 000067552 Kapitał zakładowy: 182 127 000 PLN Kapitał wpłacony: 182 127 000 PLN

ENEA Oświetlenie sp. z o.o. z siedzibą w Szczecinie (71-080), ul. Ku Słońcu 34, jako Administrator danych osobowych informuje, że na stronie internetowej Spółki [www.enea-oswietlenie.pl](http://www.enea-oswietlenie.pl) znajduje się obowiązek informacyjny dla klientów, kontrahentów Spółki, osób prowadzących korespondencję ze Spółką, a także występujących do Spółki o wydanie warunków, uzgodnienia techniczne, modyfikacji i innych.

mgr inż.

wejdzie przedstawiciel ENEA Oświetlenie sp. z o.o.

9. Inwestor jest zobowiązany do powiadomienia o odbiorze w terminie 5-ciu dni przed proponowaną datą, oraz dostarczenia dokumentacji powykonawczej, protokołów badań oraz zestawienia materiałów zdemontowanych i zabudowanych.
10. Całość prac zostanie wykonana kosztem i staraniem Inwestora.
11. Urządzenia oświetlenia drogowego pozostaną na majątku ENEA Oświetlenie sp. z o.o..
12. Wytyczne dotyczą tylko sieci oświetlenia drogowego będącej w eksploatacji ENEA Oświetlenie sp. z o.o..
13. Do realizacji zadania można przystąpić po wcześniejszym uzgodnieniu projektu budowlanego, uzyskaniu stosownych decyzji administracyjnych.

**Warunki są ważne przez okres 2 lat od daty ich wydania.**

Z poważaniem

Kierownik  
Wydziału Eksploatacji  
Andrzej Witkowski

k.o.  
1. E

- Enea Oświetlenie Sp. z o.o.

|  |  |               |
|--|--|---------------|
|  | <b>Protokół uzgodnienia dokumentacji</b> | <b>04-021</b> |
|  |  | Wydanie 1     |
|  |  | Strona 1      |
|  |  | Stron 1       |

NR UZGODNIENIA: Enea oświetlenie/Uzg/023/2019

DATA UZGODNIENIA: 24.05.2019 r.

DATA PRZYJĘCIA :

INWESTOR (BIURO PROJEKTOWE): Zarząd Dróg Miejskich Poznań (ELSTO)

DOTYCZY (RODZAJ I ADRES OBIEKTU):

RODZAJ:

Budowa ciągu pieszo-rowerowego na ul. Ługańskiej na odcinku od skrzyżowania z ul. Ostrowską w kierunku ul. Szczepankowo po stronie południowej

ADRES:

- Ul. Ługańska w Poznaniu

CECHY SZCZEGÓLNE :

- PROJEKTANT:

Mgr inż. Tomasz Stojczyk upr. nr WKP/0397/POOE/13

NR WTP:

036/2019 16 maja 2019

DOTYCZY SO NR: 479

PROJEKT POWIĄZANY Z UZGODNIENIEM:

UWAGI:

Przed przystąpieniem do prac zgłosić się do Enea Oświetlenie sp. z o.o.

Sprawdzający:

Kierownik  
Wydziału Eksploatacji  
Andrzej Witkowski

**PROJEKT UZGODNIONO**  
**W ENEA OŚWIETLENIE SP. Z O.O.**

Pod względem zgodności z wydanymi warunkami technicznymi

ENEA Oświetlenie/WTP/ 36.../2019  
z dnia 16.05.2019

z późniejszymi zmianami, do układu pomiarowego włącznie, oraz faktu zastosowania ochrony przeciwporażeniowej

~~bez uwag~~ - z uwagami podanymi w oddzielnym piśmie.

Sprawdzenie traci ważność z upływem terminu ważności warunków technicznych.

ENEA Oświetlenie/UZG/...23.../2019  
z dnia 24.05.2019

UZGODNIENIE DOTYCZY TYLKO SIECI OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Poznań, dn. 24.05.2019 podpis: ...Kierownik Wydziału Eksploatacji  
Andrzej Witkowski

- Enea Operator Sp. z o.o.

PROJEKT UZGODNIONO  
w ENEA Operator Sp. z o.o.

pod względem zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia/technicznymi\*

znak 05/M/NIK/2018/712A

z dnia 06.12.2018 (z późniejszymi zmianami),  
do układu pomiarowo-rozliczeniowego włącznie\*

~~bez uwag/ uwagami niechcymi ponownie~~

Ugodytanie braci ważność z upływem terminu ważności warunków  
przyłączenia/technicznych\* i braku zawarcia umowy.

Wzrost, nr 712/2018/K/1 Sekcja I/Przyłączenia

30.05.19

\* niepotrzebnie skreślić

Projekt został  
wprowadzony do  
Dp Power (4)

*Kulko*

- Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu – oświetlenie

## 7. SPIS RYSUNKÓW

|    |  |      |
|----|--|------|
| 1. | Plan usunięcia kolizji elektroenergetycznych               | E-01 |
| 2. | Schemat usunięcia kolizji –linie kablowe nN 0,4kV st. nr04 | E-02 |
| 3. | Schemat usunięcia kolizji –linie kablowe nN 0,4kV st. nr01 | E-03 |
| 4. | Plan usunięcia kolizji elektroenergetycznych – współrzędne | E-04 |

Opracował:

Tomasz Stójczyk