

Umowa nr UM/900/IM/18/UI/18-W/2017
BPBK S.A. nr 0394
Poz. PB3-PB6

PROJEKT BUDOWLANY

<i>Branża:</i>	ELEKTROENERGETYCZNA
<i>Nazwa opracowania:</i>	Projekt oświetlenia ulicznego, usunięcia kolizji urządzeń elektroenergetycznych, sygnalizacji świetlnej oraz kanału technologicznego
<i>Przedsięwzięcie:</i>	Budowa układu drogowego na terenach inwestycyjnych w północnej części miasta Rumi
<i>Zamawiający / Inwestor:</i>	Gmina Miejska Rumia ul. Sobieskiego 7 84-230 Rumia

Numery ewidencyjne działek: wg projektu zagospodarowania terenu

<i>Projektant: (branża elektryczna)</i>	mgr inż. Paweł Chamski	<i>specj.: instalacyjna upr. nr POM/0182/POOE/14 izba POM/IE/0025/15</i>	
<i>Sprawdzający: (branża elektryczna)</i>	mgr inż. Łukasz Szokalski	<i>specj.: instalacyjna upr. nr POM/0258/PBE/16 izba: POM/IE/0010/17</i>	
<i>Inżynier Projektu</i>	mgr inż. Jan T. Kosiedowski	<i>specj.: konstrukcyjno-inżynieryjna upr. nr 2808/Gd/87 Izba POM/BD/2260/01</i>	
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność, numer uprawnień</i>	<i>Podpis</i>

Gdańsk, styczeń 2018 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I Oświadczenie projektanta i sprawdzającego**
- II Kopie uprawnień i zaświadczenia o przynależności do izby**
- III Opis techniczny**
 - 1. Podstawa opracowania
 - 2. Cel i zakres opracowania
 - 3. Opis stanu istniejącego
 - 4. Rozwiązanie projektowe
 - 5. Uwagi końcowe
- IV Informacja BIOZ**
- V Część rysunkowa**

Rys. E-1	Mapa Orientacyjna	1:10000
Rys. E-2.1	Plan sytuacyjny: Oświetlenie uliczne, Usunięcie kolizji, urządzeń elektroenergetycznych Sygnalizacja świetlna oraz kanał technologiczny – ark. 1	1:500
Rys. E-2.2	Oświetlenie uliczne, Usunięcie kolizji, urządzeń elektroenergetycznych Sygnalizacja świetlna oraz kanał technologiczny – ark. 2	1:500

I OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane

(tekst jednolity - Dz.U. 2017 poz. 1332)

oświadczam, że projekt budowlany:

**„Budowa układu drogowego na terenach inwestycyjnych
w północnej części miasta Rumi”**

w branży elektroenergetycznej

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami

oraz zasadami wiedzy technicznej

i jest kompletny w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane

oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej

z dnia 25 kwietnia 2012 r.

w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

(Dz. U. 2012, poz. 462 z późniejszymi zmianami)

mgr inż. Paweł Chamski

*specj.: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
upr. nr POM/0182/POOE/14
izba POM/IE/0025/15*

.....
(Podpis projektanta)

mgr inż. Łukasz Szokalski

*specj.: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
upr. nr POM/0258/PBE/16
izba POM/IE/0010/17*

.....
(Podpis sprawdzającego)

II KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98
- 1 -

Gdańsk, dnia 29 grudnia 2014 r.

sygn. akt. 203/POM/OKK/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan PAWEŁ PIOTR CHAMSKI
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 22.04.1985 r. w Pszczółkach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0182/POOE/14

do projektowania 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.

Pan Paweł Piotr Chamski upoważniony jest :

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawnniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.


Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:


PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

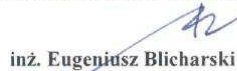
CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

CZŁONEK

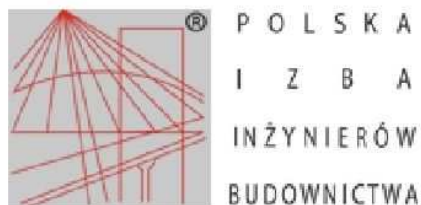
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


inż. Eugeniusz Blicharski



Otrzymują:

- 1. Pan Paweł Piotr Chamski
83-032 Pszczółki, Skowarcz, ul. Żuławska 15
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-IWN-B83-Q17 *

Pan Paweł Piotr Chamski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0025/15
adres zamieszkania Skowarcz ul. Żuławska 15, 83-032 Pszczółki
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-10 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2016 r.

sygn. akt. 320/POM/OKK/16

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan Łukasz Szokalski
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 05.09.1990 r. w Olsztynie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0258/PBE/16

**do projektowania 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.

Pan Łukasz Szokalski upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

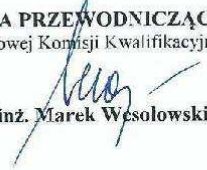
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

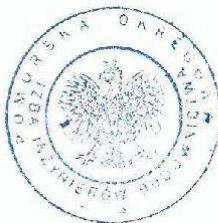

dr inż. Marek Wesołowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Maciej Malinowski

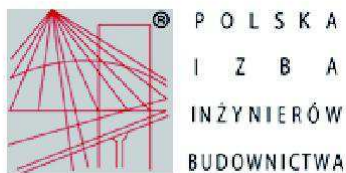
CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



Otrzymują:

- 1. Pan Łukasz Szokalski
80-288 Gdańsk ul. Ferdynanda Magellana 12 II/47
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-MNH-13C-Y3L *

Pan Łukasz Szokalski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0010/17
adres zamieszkania ul. Pszczółki Mai 18, 10-696 Olsztyn
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-01 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



III OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Podstawami opracowania są:

- umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a BPBK S.A. w Gdańsku,
- specyfikacja istotnych warunków zamówienia dla tematu jw.,
- warunki techniczne wydane przez gestorów danej sieci,
- warunki przyłączenia wydane przez Energa Operator SA,
- mapa do celów projektowych,
- wizja lokalna w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej wielobranżowej dla zadania pn.: „Budowa układu drogowego na terenach inwestycyjnych w północnej części miasta Rumi”.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę nowej sieci oświetlenia ulicznego,
- usunięcie kolizji urządzeń elektroenergetycznych z proj. układem drogowym,
- budowę masztów sygnalizacji świetlnej oraz pętli indukcyjnych na skrzyżowaniu ul. Nowa Kazimierska z ul. I Dywizji Wojska Polskiego,
- budowę kanału technologicznego wzdłuż ulic Kazimierska oraz Nowa Kazimierska.

3. Opis stanu istniejącego.

3.1. Stan istniejący.

W omawianym terenie występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieci kanalizacji sanitarnej,
- sieci telefoniczne kablowe,
- sieci elektroenergetyczne oraz oświetleniowe.

Istniejąca infrastruktura techniczna urządzeń elektroenergetycznych, bez względu na jej stan techniczny, zostanie przebudowana w miejscach kolizji z projektowanym układem drogowym.

4. Rozwiązanie projektowe.

4.1. Oświetlenie uliczne.

4.1.1. Kategoria oświetlenia.

Zgodnie z normą PN-EN 13201 projektowane ulicę Kazimierską oraz Nową Kazimierską zaliczono do klasy oświetleniowej M4. Powyższa norma określa minimalną wartość średniej luminancji dla klasy oświetleniowej M4 na poziomie $L=0,75\text{cd/m}^2$, przy równomierności nie mniejszej niż 0,4. Drogi rowerowe i ciągi piesze wzdłuż wszystkich ulic zgodnie z normą PN-EN 13201 zaliczono do klasy minimum S3. Wartość średniego natężenia oświetlenia zgodnie z w/w normą wynosi 7,5lx przy minimalnej wartości natężenia oświetlenia 1,5lx.

Dla skrzyżowania z ul. I Dywizji Wojska Polskiego (Droga Wojewódzka) z ul. Nowa Kazimierska, zaprojektowano wzdłużnie drogi wojewódzkiej strefę przejściową o zmniejszającym się natężeniu światła.

Zastosowane w niniejszym projekcie rozwiązania techniczne zapewniają spełnienie wymogów oświetleniowych wg normy PN-EN 13201 oraz PN-EN 12464-2 dla projektowanych ulic, parkingów, ciągów pieszych i ścieżek rowerowych.

4.1.2. Zasilanie oświetlenia ulicznego.

Zasilanie i sterowanie oświetlenia ulicznego ul. Kazimierskiej, ul. Nowa Kazimierska zostanie zrealizowane z nowoprojektowanych szaf oświetleniowych usytuowanych w bezpośrednim sąsiedztwie dróg.

Szafę oświetleniową dla potrzeb ul. Nowa Kazimierska usytuowano przy skrzyżowaniu z ul. I Dywizji Wojska Polskiego. Szafę oświetleniową dla potrzeb ul. Kazimierskiej usytuowano przy skrzyżowaniu z ul. Kazimierskiej z ul. Północną.

Zasilanie szaf oświetleniowych, zostanie zrealizowane zgodnie z warunkami przyłączenia dla zasilania szaf oświetleniowych wydanych przez Energa-Operator SA: wykonać kablem YAKXS 4x35 ze złącza kablowo-pomiarowego. Złącze kablowo-pomiarowe oraz linie kablowe je zasilające objęte są odrębnym opracowaniem projektowym, za które odpowiada dostawca energii elektrycznej. Granicę własności pomiędzy przedsiębiorstwem sieciowym a odbiorcą stanowią zaciski prądowe na listwie zaciskowej w złączu nn-0,4kV w kierunku instalacji odbiorcy.

Automatyka zainstalowana w projektowanych szafach oświetleniowych zapewni:

- włączenie oraz wyłączenie oświetlenia,
- sterowanie ręczne miejscowe,
- sterowanie automatyczne miejscowe (zegar astronomiczny i czujnik zmierzchowy),
- sterowanie automatyczne zdalne (powiązanie do istniejącego oświetlenia ulicznego Energa Oświetlenie).

Szafę oświetleniową przewidziano jako 6-obwodową, wyposażoną w dwukanałowy astronomiczny zegar sterujący oraz czujnik zmierzchowy działający w przypadku chwilowego zaciemnienia. W projektowanej szafie oświetleniowej należy zastosować filtr zapobiegający przedostawaniu się wyższych harmonicznych do sieci zasilającej $I_n=36A$. Obudowę projektowanej szafy należy wykonać jako wandaloodporną.

4.1.3. Dane elektroenergetyczne.

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| • napięcie zasilania | 3x230/400V, 50Hz |
| • moc przyłączeniowa | |
| SOU „Kazimierska” | 12,5kW |
| SOU „Nowa Kazimierska” | 12,5kW |
| Sterownik sygnalizacji ulicznej | 12,5kW |
| • moc zapotrzebowana | 37,5kW |
| • współczynnik zapotrzebowania | 1,0 |
| • dopuszczalny spadek napięcia | 5 % |
| • układ sieci zasilającej | TN-C |
| • układ instalacji | TN-C-S |
| • dodatkowa ochrona od porażeń: | |
| nn - szybkie wyłączanie zasilania | |
| 5 s – dla sieci zasilającej | |
| 0,4 s – dla instalacji odbiorczych | |

4.1.4. Budowa nowej sieci oświetleniowej.

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablami typu YAKXS 4x35+(FeZn25x4) z żyłami o barwach zgodnych z PN. W przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami/wjazdami kable układać w rurach osłonowych HDPE Ø110 dedykowanych dla trudnych warunków terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych, w innych miejscach zastosować rury HDPE Ø110 o wysokiej sztywności obwodowej (min. 9kN/m²).

Trasy układania kabli pokazano na planie sytuacyjnym – rys. nr E-2.1, E-2.2. Trasy linii kablowych powinny zostać wytyczone przez geodetę. Na całą długość kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odstępach co 10m oraz przy wejściach kabli do słupów, przepustów i szafek oświetleniowych. Opaska powinna zawierać informację: napięcie 1kV, kabel oświetleniowy, YAKXS 4x35, Właściciel + rok ułożenia. Ostateczną treść opasek kablowych uzgodnić z Właścicielem. Przed zasypaniem linii 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-02205. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia protokołów sprawdzenia zagęszczenia gruntu. Przy wprowadzaniu do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m. Do podłączenia kabli stosować zaprasowane końcówki odpowiedniego przekroju zabezpieczone rurkami termokurczliwymi. Żyły kabli podłączać w tzw. „choinkę” pozostawiając odpowiedni zapas dla przewodu PEN, który podłączyć do ostatniej dolnej śruby. Śruby konserwować wazeliną techniczną.

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” lub „przewiertu”. Kable zasilające należy prowadzić poza rzutami koron drzew za wyjątkiem koniecznych minimalnych odcinków do przyłączenia latarni.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się, aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

- 0,7m dla kabli układanych poza chodnikiem,
- 0,5m dla kabli układanych pod chodnikami.

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli wielożyłowych typu YAKXS. Kabla nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż -5⁰ C (kable typu YAKXS). Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości min. 0,1m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości min. 0,1m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20m do uzyskania współczynnika $Is \geq 0,97$. Zasypkę wykopu kablowego wykonać zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. w/w normy. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu.

Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli ale nie mniej niż 200mm) ułożonego w ziemi nad kablem w kolorze niebieskim.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,
- prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla,
- wykonanie podsypki i zasyпки kabla,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli oraz zgodności faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji kabla,
- pomierzyć wartość oporności uziemień,
- dokonać obchodu trasy linii,
- sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami,
- sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją.

Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004 wydanie II 2014 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

4.1.5. Konstrukcje wsporcze.

Projektowane oświetlenie ul. Kazimierskiej, Nowej Kazimierskiej oraz przejść dla pieszych należy wykonać z zastosowaniem stalowych, ocynkowanych słupów wysięgnikowych dla II-strefy wiatrowej, malowanych fabrycznie proszkowo na kolor RAL9006, ustawionych na prefabrykowanych fundamentach. Oprawy oświetleniowe zamontować na wysięgnikach stalowych ocynkowanych, wysięg ramienia $L=0,5\text{m}-1,5\text{m}$, kąt nachylenia oprawy $0^{\circ}-5^{\circ}$, wysokość zawieszenia oprawy $h=5\text{m}-10\text{m}$. Szczegóły montażowe zostaną określone na etapie projektu wykonawczego, wraz z wynikami obliczeń fotometrycznych.

Dla słupa stalowego zastosowano fundament żelbetowy zakończony marką stalową z systemem mocowania podstawy słupa oraz elementami mocującymi zawias. Fundament wyposażony jest w 4 kotwy M20, służące do mocowania podstawy stopy masztów oraz innych konstrukcji. Fundamenty o wymiarach $1500\text{mm}\times 300\text{mm}\times 300\text{mm}$. Wokół fundamentu latarni wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika $I_s \geq 0,97$. Zasypkę wykopu wykonać zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. normy.

Wszystkie słupy zlokalizowane u podnóża skarpy zabezpieczyć przed osuwaniem się ziemi na długości 1,5m np. płytami chodnikowymi. W przypadku usytuowania słupów na szczycie skarpy powiększyć skarpe wokół wszystkich fundamentów słupów poprzez usypanie wokół fundamentów pasa ziemi o szerokości 0,5m i zagęścić w celu zabezpieczenia przed osunięciem się skarpy z pielęgnacją zieleni do czasu jej umocnienia.

Do oświetlenia ulicznego zastosowano słupy stalowe, fabrycznie ocynkowane ogniowo, z blachy o grubości 4mm, spawane spawem wzdłużnym niewidocznym. Dobrano słupy z wysięgnikami jednoramiennymi o długości ramienia $L=0,5\text{m}-1,5\text{m}$, kąt nachylenia oprawy $0^{\circ}-5^{\circ}$, wysokość zawieszenia oprawy $h=6\text{m}-10\text{m}$.

Przez wysokość słupa należy rozumieć wysokość na jakiej zostanie zamontowana oprawa, zgodnie z danymi producenta słupów. Montaż i zabezpieczenie antykorozyjne słupów i fundamentów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta słupów i Właściciela oświetlenia (cały fundament oraz trzony słupów do wysokości min. 0,3m pomalować abizolem lub inną masą bitumiczną zapewniającą ochronę antykorozyjną oraz ochronę na odchody zwierząt). Fundamenty pod słupy należy zabezpieczyć przed wpływem środowiska abizolem lub inną masą bitumiczną zgodnie z obowiązującymi przepisami. W słupach, gdzie następuje podział sieci oraz w miejscach doprowadzenia trzech kabli zastosować tabliczki podziałowe z mostkami.

W słupach przelotowych zastosować tabliczki słupowe typu „choinka”.

W każdym słupie wykonać połączenie przewodem typu LgY16mm² pomiędzy zaciskiem konstrukcji stalowej słupa, a zaciskiem PEN na tabliczce słupowej. W każdym słupie wykonać połączenie pomiędzy zaciskiem PEN na tabliczce słupowej i bednarką FeZn 25x4, która prowadzona jest wraz z kablem zasilającym oświetlenie uliczne.

Słupy ustawiać pod kątem 45° do osi jezdni z zachowaniem 0,8m pola obsługi wnętrza słupowej lub w przypadku usytuowania tych słupów przy ogrodzeniu w linii równoległej do chodnika w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów. Zastosowano słupy o minimalnych wymiarach wnętrza słupowej 100mmx300mm. Zamknięcie pokryw wnętrza słupowych śrubami imbusowymi M-8 wpuszczanymi w pokrywę wnętrza słupa lub zastosować tuleję osłonową głowki śruby.

Lokalizację słupów oświetleniowych przewidziano w sposób nie kolidujący z koronami drzew, przy uwzględnieniu powiększania się koron wraz z wiekiem drzewa.

W miejscach gdzie słupy oświetleniowe zbliżają się do projektowanej kanalizacji (deszczowej lub sanitarnej) fundamenty słupów oświetleniowych montować tak, aby zachowane były odległości normatywne od kanalizacji oraz pozostałego uzbrojenia.

Każdy ze słupów oświetleniowych wyposażać w trwałą numerację wykonaną metodą malowania czarnymi literami o wysokości 5cm, grubości 5mm.

4.1.6. Oprawy i źródła światła.

Oprawa drogowa LED oraz oprawa na przejścia dla pieszych i rowerzystów musi posiadać parametry nie gorsze niż:

Klosz płaski szklany o IK min. 09, możliwość montażu bezpośrednio na słupie i na wysięgniku, średnica montażu 60mm, regulacja kąta nachylenia oprawy 5, 10, 15 stopni, uchwyt w kolorze oprawy lakierowany z odlewu aluminium, temperatura barwowa światła ciepła, możliwość wymiany poszczególnych paneli świecących LED, obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED bez dodatkowych radiatorów, żeber, wnętrza, całkowicie gładka lakierowana górna pokrywa tak aby minimalizowała możliwość przywierania i gromadzenia się brudu, dostęp do oprawy beznarzędziowy jednym zamkiem, statecznik z funkcją stałego strumienia w czasie oraz redukcją mocy, statecznik DALI. Stopień ochrony min. IP66 dla całej oprawy, II klasa ochronności elektrycznej, oprawa musi posiadać zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10kV i posiadać certyfikat CE i ENEC, moc oprawy nie większa niż w projekcie.

4.1.7. Zasilanie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe zasilic przewodem YDY 3x1,5 z tabliczki bezpiecznikowej zainstalowanej we wnętrze słupa oświetleniowego. Każdą oprawę zabezpieczyć indywidualnie wkładką topikową Bi-Wts 6A.

4.1.8. Powiązanie projektowanego oświetlenia z istniejącym oświetleniem w rejonie ul. Północnej.

Projektowane oświetlenie ul. Kazimierskiej należy powiązać z istniejącym oświetleniem (w miejscu skrzyżowania z ul. Północnej) będącej własnością Energa Oświetlenie Sp. z o.o. W tym celu należy wprowadzić kabel do istniejącej tabliczki słupowej słupa nr 29/2.

4.2. Sygnalizacja świetlna.

W niniejszej dokumentacji ujęto część elektryczną budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach ulic opierając się na wytycznych projektu inżynierii ruchu drogowego.

Projekt obejmuje:

- budowę kanalizacji kablowej sygnalizacji świetlnej lokalnej składającej się z dwóch rur HDPE $\phi 110$ dedykowanych dla trudnych warunków terenowych tj. przy maksymalnych obciążeniach transportowych, w innych miejscach zastosować rury HDPE $\phi 110$ o wysokiej sztywności obwodowej (min. 9kN/m²) wraz z wykorzystaniem prefabrykowanych żelbetowych studni kablowych SKR-2, SK-2;
- budowę kanalizacji kablowej na potrzeby sygnalizacji świetlnej składającej się z jednej rury HDPE $\phi 110$ dedykowanych dla trudnych warunków terenowych tj. przy maksymalnych obciążeniach transportowych, w innych miejscach zastosować rury HDPE $\phi 110$ o wysokiej sztywności obwodowej (min. 9kN/m²) wraz z wykorzystaniem prefabrykowanych żelbetowych studni kablowych SK-1;
- wykonanie pętli indukcyjnych na skrzyżowaniach;
- ustawienie masztów sygnalizacyjnych;
- montaż sterownika sygnalizacji (szafa bez wyposażenia);

4.2.1. Zasilanie w energię elektryczną sygnalizacji świetlnej.

Zasilanie szafy sterownika sygnalizacji świetlnej zostanie zrealizowane zgodnie z warunkami przyłączenia dla zasilania szafy sterownika wydanych przez Energa-Operator SA: wykonać kablem YAKXS 4x35 ze złącza kablowo-pomiarowego. Złącze kablowo-pomiarowe oraz linie kablowe je zasilające objęte są odrębnym opracowaniem projektowym, za które odpowiada dostawca energii elektrycznej.

4.2.2. Pętle indukcyjne.

Na skrzyżowaniach zainstalowano na wybranych pasach ruchu pętle indukcyjne. Impulsy z pętli służą do regulacji bieżącego stanu programu sygnalizacji w zależności od ruchu kołowego. Usytuowanie pętli wraz z przewodami zasilającymi pokazano na planie sytuacyjnym. Feedery zasilające pętle indukcyjne wykonać kablem XzTKMXpw 2x2x0,8 lub XzTKMXpw 1x2x0,8.

Same pętle należy wykonać z przewodów LgYd 2,5mm² połączonych z kablami zasilającymi za pomocą muf termokurczliwych.

Przewody na odcinku pomiędzy pętlą a kablem zasilającym powinny zostać skręcone (10 skręceń na 1m). Liczba zwojów w pętli zależy od jej wielkości, odległości oraz wytycznych czułości zastosowanego sterownika sygnalizacji.

Wymagane pomiary i czynności sprawdzające:

1. Po ułożeniu pętli w rowku – przed zalaniem masą bitumiczną:
 - pomiar rezystancji pętli $< 0,8\Omega$
 - pomiar rezystancji izolacji względem ziemi (napięciem 500V – DC) $> 100M\Omega$
 - sprawdzenie ilości zwojów pętli
2. Po podłączeniu pętli zasilacza do listew w szafie (nie podłączone do detektorów):
 - rezystancja pętli i zasilacza $< 4\Omega$
 - rezystancja izolacji względem ziemi (napięciem 500V – DC) $> 100M\Omega$
 - rezystancja opancerzenia zasilacza po podłączeniu do ziemi $< 10\Omega$
 - rezystancja izolacji względem ziemi pętli i zasilaczy przy zwarcu żył między sobą (np. 500V) $> 100M\Omega$
3. Po wypełnieniu rowka pętli i stwardnieniu wypełniacza należy wykonać pomiary ponownie, a otrzymane wyniki powinny spełnić wymagania punktu 2.

4.3. Kanał technologiczny.

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami wzdłuż przebudowywanych ulic projektuje się kanał technologiczny. Warunki jakim powinien odpowiadać kanał określa rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dn. 21 kwietnia 2015r.

Zakłada się budowę kanału technologicznego składającego się z następujących elementów:

- 4 rury osłonowa HDPE $\phi 110$,
- wewnątrz jednej z rur $\phi 110$ wprowadzone 2 rury światłowodowe HDPE $\phi 40$,
- wewnątrz jednej z rur $\phi 110$ wprowadzona 1 rura światłowodowa HDPE $\phi 40$ oraz jedna wiązkę mikrorur $\phi 40$ 7x12,

Do połączenia poszczególnych odcinków kanału oraz jako elementy rewizyjne należy zastosować prefabrykowane studnie kablów typu SKR-2.

Kanał technologiczny jest częściowo wykorzystany przez kable sygnalizacji świetlnej tj. kable dla potrzeb pętli indukcyjnych.

W sytuacji przejścia kanałem technologicznym pod drogami wymagana jest taka minimalna głębokość ich posadowienia, aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się minimum 0,50m pod warstwą konstrukcyjną drogi, lecz jednocześnie nie mniej niż 1,0m poniżej projektowanej docelowej niwelety projektowanych jezdni.

Na pozostałym terenie wymagana głębokość ułożenia projektowanych rur nie może być mniejsza niż 1,0m na terenach zielonych, w poboczu dróg oraz pozostałym terenie pasa drogowego mierzona jako odległość pomiędzy górną powierzchnią rur kanału technologicznego, a projektowaną docelową lub istniejącą rzedną terenu.

W przypadku prowadzenia kanału technologicznego pod przeszkodami terenowymi (np. w poprzek jezdni) rury światłowodowe oraz wiązkę mikrorur należy umieścić w rurze osłonowej HDPE $\phi 125$.

Należy zastosować prefabrykowane studnie kablów typu SKR-2 wyposażone w:

- zabezpieczenia antywłamaniowe,
- zwieńczenia studni kablów składających się z ramy żeliwnej osadzonej w betonowym wieńcu,
- pokrywy studni kablów z żeliwnym wywietrznikiem i okuciami wypełnione zbrojonym betonem,
- kołnierze studni i pokryw oraz okucia zabezpieczone antykorozyjnie,
- konstrukcja studni wyposażona w ochronę przeciwwilgociową.

4.4. Usunięcie kolizji urządzeń elektroenergetycznych.

Istniejące elektroenergetyczne linie kablowe nn należy przebudować w celu usunięcia kolizji z projektowanym układem drogowym poprzez wykonanie wstawek kablowych i ułożenie odcinków linii kablowych nowymi trasami. Projektowane linie kablowe nie powinny zmieniać istniejącego układu powiązania sieci 0,4kV. Wzdłuż wszystkich nowo budowanych odcinków linii kablowych nn należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4.

Linie kablowe nn oraz linie kablowe SN przebiegające pod drogami i/lub ciągami pieszo-rowerowymi należy odpowiednio zabezpieczyć. Linie kablowe osłaniać rurami ochronnymi HDPE, linie istniejące zabezpieczać rurami ochronnymi dwudzielnymi ($\Phi 160$ dla linii kablowych SN-15kV oraz $\Phi 110$ i $\Phi 160$ dla linii kablowych nn-0,4kV). Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku.

Wymaga się, aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 0,5m dla kabli na napięcie do 1kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby, po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,9m dla kabli na napięcie 15kV i 0,7m dla kabli na napięcie 0,4kV. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami co 20cm. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,20m do uzyskania współczynnika $Is \geq 0,97$. Zasypkę wykopu kablowego wykonać zgodnie z PN-S-02205, a zagęszczanie zgodnie z punktem 2.11.4. w/w normy.

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli typu YAKXS.

Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż -5°C . Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości min. 0,1m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości min. 0,1m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz z występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy N SEP-E-004 wydanie II 2014. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli ale nie mniej niż 200mm) ułożonego w ziemi nad kablem o kolorach:

- niebieski - dla kabli o napięciu do 1kV,
- czerwony - dla kabli o napięciu wyższym od 1kV.

Należy oznakować również miejsca muf kablowych, miejsca wprowadzenia do osłony.

Roboty kablowe przeprowadzić zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004 wydanie II 2014 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

W związku z planowaną zmianą zasilania ROD JANOWO na bezpośrednie z sieci niskiego napięcia 0,4 kV od dostawcy energii elektrycznej, istniejąca abonencka stacja transformatorowa POD Janowo dla potrzeb zasilania terenów ogródków działkowych zostanie zlikwidowana (łącznie z zasilającą stacją transformatorową linią napowietrzną SN-15kV usytuowaną wzdłużnie do ul. Kazimierskiej na odcinku pomiędzy projektowanym słupem kablowym a stacją abonencką) staraniem Polskiego Związku Działkowców ROD JANOWO w Rumi.

Na planie sytuacyjnym dla potrzeb informacyjnych poglądowo pokazano orientacyjny przebieg trasy linii kablowych SN-15 kV, nN-0,4kV oraz stacji transformatorowej w związku realizacją nowego zasilania ogródków działkowych oraz zasilania terenów inwestycyjnych. Przedstawione sieci i urządzenia nie są objęte niniejszym opracowaniem. Inwestycję związaną z budową układu dróg oraz budową elementów zasilania terenów działkowych należy skoordynować pod względem terminów realizacji aby nie dopuścić do pozbawienia dostaw prądu dla terenów ogródków działkowych.

4.5. Ochrona od porażeń.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 w urządzeniach elektrycznych do 1kV ochronę przed dotykiem bezpośrednim realizuje się poprzez izolowanie części czynnych będących pod napięciem. Ochronę przed dotykiem pośrednim realizuje się przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie sieciowym TN-C-S. Każdy słup oświetleniowy należy przyłączyć do elementów uziemienia (układanej bednarki). W projektowanych instalacjach zastosowano układ TN-S (oddzielne przewód neutralny „N” i przewód ochronny „PE”). W związku z tym należy przyłączyć do żyły PE metalowe obudowy urządzeń elektrycznych. Należy przestrzegać zasady, aby żyła PE miała barwę żółto-zieloną i nie posiadała przerw.

Zgodnie z normą PN-E-05115 w urządzeniach elektrycznych o napięciu wyższym niż 1kV ochronę przed dotykiem bezpośrednim realizuje się poprzez zachowanie normatywnych odległości. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przewidziano uziemienie ochronne.

5. Uwagi końcowe.

Roboty związane z usunięciem kolizji urządzeń elektroenergetycznych, budową oświetlenia ulicznego, sygnalizacji świetlnej oraz kanału technologicznego może wykonywać jedynie wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń elektroenergetycznych.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występujące kable traktować jako czynne. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje oraz gestorów celem uzyskania zgody na prace oraz wyznaczenia nadzoru technicznego.

Do budowy należy stosować wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym, posiadające atesty, deklaracje zgodności itp.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie budowy nanieść na dokumentację przed odbiorem inwestycji. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami (PBUE, Warunki Techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom V, Instalacje elektryczne itp.).

Opracował

mgr inż. Paweł Chamski

IV INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W ramach realizacji inwestycji w zakresie zawartym w projekcie należy wykonać:

- usunięcie kolizji urządzeń elektroenergetycznych z projektowanym układem drogowym,
- budowę nowej sieci oświetlenia ulicznego,
- budowę sygnalizacji świetlnej,
- budowę kanału technologicznego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych – opis terenu inwestycji

Uzbrojenie podziemne branży elektroenergetycznej

Na terenie inwestycji występują:

- linie kablowe SN 15kV,
- linie kablowe nn 0,4kV.

Uzbrojenie naziemne branży elektroenergetycznej

Na terenie inwestycji występują:

- linie napowietrzne nn 0,4kV,
- linie napowietrzne SN 15kV,

W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni. Roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia i miejsc włączeń projektowanych przewodów do istniejącej sieci. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem np. przez podwieszenie w przekroju poprzecznym wykopu.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na terenie inwestycji należy uznać będące pod napięciem:

- linie kablowe SN 15kV,
- linie kablowe nn 0,4kV,
- linie napowietrzne nn 0,4kV,
- linie napowietrzne SN 15kV,

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- 4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
- a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m,
 - nie występują

- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m,
 - występują
 - c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8m,
 - występują
 - d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
 - nie występują
 - e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
 - nie występują
 - f) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
 - występują
 - g) prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,
 - nie występują,
 - h) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
 - nie występują,
 - i) betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,
 - nie występują,
 - j) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
 - nie występują,
 - k) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV,
 - 5,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV,
 - występują
 - 10,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV
 - 15,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110kV
 - występują,
 - l) roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków,
 - nie występują,
 - m) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m,
 - nie występują,
 - n) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych;
 - nie występują,
- 4.2. Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi
- a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
 - zabrania się prowadzenia prac budowlano montażowych w temperaturze poniżej -10°C
 - b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest;
 - nie występują,

- 4.3. Roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym:
- a) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,
 - nie występują,
 - b) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów;
 - nie występują,
- 4.4. Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:
- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0m - dla linii o napięciu znamionowym 110kV,
 - nie występują;
 - b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV,
 - nie występują.
 - c) budowa i remont:
 - linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe),
 - nie występują,
 - sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,
 - nie występują,
 - linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
 - nie występują,
 - sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych związane z prowadzeniem ruchu kolejowego,
 - nie występują,
 - d) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego;
 - nie występują,
- 4.5. Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników:
- a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,
 - nie występują,
 - b) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
 - nie występują,
 - c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
 - nie występują,
 - d) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;
 - nie występują,
- 4.6. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:
- a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
 - nie występują
 - b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;
 - występują,
- 4.7. Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;
 - nie występują,

- 4.8. Roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;
 - nie występują,
- 4.9. Roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych:
 - a) roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
 - nie występują,
 - b) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów;
 - nie występują,
- 4.10. Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t;
 - nie występują,

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;

Przed przystąpieniem do robót Inżynier budowy lub osoba upoważniona winna przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników o zachowaniu odpowiedniej ostrożności i obowiązujących przepisach bhp na poszczególnych stanowiskach pracy. oraz instruktażu obsługi maszyn i urządzeń wykorzystywanych do robót. Stosowny dokument o przeprowadzeniu takiego szkolenia winien znajdować się na terenie budowy oraz w aktach osobowych pracowników. Szkolenia winny dotyczyć pracowników **wszystkich branż** w zakresie BHP przy wykonywanych robotach.

Wykonywanie prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych:

1. Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy, mogą być wykonywane:

- 1) przy całkowicie wyłączonym napięciu,
- 2) w pobliżu napięcia,
- 3) pod napięciem.
- 4) Odległości wokół nie osłoniętych urządzeń i instalacji elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem, wyznaczające granice strefy prac w pobliżu napięcia i strefy prac pod napięciem, wynoszą:

Napięcie znamionowe urządzenia	Strefa	
	prac pod napięciem	prac w pobliżu napięcia
kV	m	m
do 1	do 0,3	powyżej 0,3 do 0,7
powyżej 1 do 30	do 0,6	powyżej 0,6 do 1,4
110	do 1,1	powyżej 1,1 do 2,1

2. Odległości określone w ust. 1, dla urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, dotyczą tylko linii napowietrznych.

3. Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

4. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania 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.

Zagrożenia w czasie wykonywania robót ziemnych można zmniejszyć lub wyeliminować poprzez

- Stosowanie wygrodzeń wykopów i barier ochronnych
- Systematyczną kontrolę stanu deskowania
- Stosowanie przez pracowników obowiązujących zasad bhp
- Przeszkolenie pracowników w zakresie bhp
- Bezwzględne przestrzeganie zakazu dojazdu maszyn i urządzeń w bezpośrednie oddziaływanie na ściany wykopu (min. 3÷5 m)
- Stały dostęp do podręcznej apteczki

Zagrożenia z tytułu pracy maszyn budowlanych

- Po zakończonej pracy w danym dniu maszyny i urządzenia winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych przy jednoczesnym wyłączeniu instalacji paliwowej i elektrycznej.
- Stanowiska postoju maszyn winny być wygrodzone i dozorowane.

W przypadku prac ziemnych i montażowych sprzętem zmechanizowanym przy skrzyżowaniu z kablową linią elektroenergetyczną.

- Prace można wykonać w odległości nie mniejszej niż 5m.
- Kable w gruncie traktować jako czynne będące pod napięciem.
- W rejonie zagrożenia, prace ziemne należy wykonać ręcznie
- Roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.

Na terenie budowy należy stosować:

środki ochrony indywidualnej pracowników

- Pracowników obowiązuje noszenie obuwia i odzieży ochronnej a przy pracach w pobliżu dźwigów, koparek i innego sprzętu także kasków ochronnych.
- Przy pracy na wysokościach (powyżej 1,5 m ponad poziom terenu lub posadzki) pracownik winien być wyposażony w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu w strefach zagrożenia

- Przenośne bariery
- Taśmy ostrzegawcze
- Osobista odzież ochronna i kaski ochronne
- Łączność telefoniczna w biurze budowy
- Apteczka pierwszej pomocy w biurze budowy
- Wietrzenie studni przed wejściem do niej min. 10 min. po otwarciu wjazdu.
- Wykopy wykonywane jako szalowane
- Ustawianie w pobliżu osób pracujących w wykopach sprawnych technicznie drabin ewakuacyjnych.
- Traktować jako czynne kable w gruncie będące pod napięciem, roboty w pobliżu prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych.
- Roboty przeciskowe prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych
- Przy pracach ze światłowodami należy przestrzegać wymagań PN-91/T-06700 Bezpieczeństwo przy promieniowaniu emitowanym przez urządzenia laserowe.

- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio Kierownik Budowy, Kierownik Robót, Majster lub Brygadzysta, stosownie do zakresu obowiązków.
- Obowiązuje zasada, że zawsze na terenie budowy przebywa przynajmniej jedna z tych osób i pełni obowiązki osoby kierującej pracownikami.
- W przypadku wystąpienia zagrożeń należy przerwać pracę i o zaistniałej sytuacji powiadomić kierownika robót, kierownika budowy, majstra budowy lub brygadzystę.
- Prace przy urządzeniach elektrycznych prowadzić w stanie beznapięciowym. Roboty prowadzić pod nadzorem służb energetyki zgodnie z obowiązującą instrukcją eksploatacji oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy

W razie wypadku należy:

- Zabezpieczyć miejsce wypadku
- Poszkodowanemu(ym) udzielić pierwszej pomocy, a w razie potrzeby wezwać pogotowie, policję, straż pożarną
- Niezwłocznie powiadomić o wypadku Kierownictwo Zakładu, Inspekcję Pracy i Inspektora Nadzoru, zgodnie z wymogami prawa

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z 6 II 2003 w sprawie B.H.P. przy wykonywaniu robót budowlanych.

Informacja służy opracowaniu / przed rozpoczęciem robót na budowie / planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (PLAN BIOZ). Opracowany plan należy uzgodnić ze służbą BHP Inwestora.

Opracował

mgr inż. Paweł Chamski