



<u>Zamawiający:</u> PREZYDENT MIASTA POZNAŃA Ul. Plac Kolegiacki 17, 61 - 841 Poznań		
<u>Nazwa zamierzenia budowlanego:</u> BUDOWA DROGI GMINNEJ 24KD - 11D WRAZ ZE ZJAZDAMI NA DZ. NR EWID. 3/98, 3/115, 3/117, 3/119, 3/125, 3/138 ARK. 14, OBRĘB ŁAWICA W POZNANIU		
województwo: wielkopolskie	powiat: Poznań	miasto: Poznań
<u>Stadium:</u> PROJEKT BUDOWLANY		
<u>Nazwa elementu projektu budowlanego:</u> CZĘŚĆ B: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY TOM 2/4: BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA		
<u>Kategoria obiektu budowlanego:</u> XXVI – sieci		
<u>Adres zamierzenia budowlanego / identyfikatory działek:</u> Miasto Poznań; obręb Ławica; ark. 14; dz. nr ewid.: 3/98 (3/152*; 3/153*); 3/115; 3/117 (3/150*; 3/151*), 3/119, 3/125 3/138,		

- * numer działki po podziale, (do zajęcia pod realizację inwestycji)
- * numer działki po podziale (dotychczasowy właściciel)

Data wykonania: 03.2023 r.

EGZ.1

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	specjalność	Podpis
Projektant	Paweł Biliński	WKP/0486/POOE/19	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający	Wojciech Poprawa	WKP/0363/POOE/10	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Projektant	Wilhelm Romanczukiewicz	DT-WBT/02401/02/U	Uprawnienia do projektowania w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w zakresie linii, instalacji i urządzeń liniowych	
Sprawdzający	Wiesław Antoni Libner	WKP/0200/PWOT/11	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej	

STRONA TYTUŁOWA

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

CZĘŚĆ A: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

CZĘŚĆ B: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

TOM 1: BRANŻA DROGOWA

TOM 2: BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

TOM 3: BRANŻA KONSTRUKCYJNA

TOM 4: BRANŻA SANITARNA

CZĘŚĆ C: OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY

SPIS ZAWARTOŚCI – CZĘŚĆ B
TOM 2: BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO.....	2
SPIS ZAWARTOŚCI – CZĘŚĆ B TOM 2: BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA.....	3
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	4
OPIS TECHNICZNY – część ogólna	5
1. Podstawa opracowania.....	5
2. Nazwa inwestycji.....	5
3. Zakres opracowania	5
4. Informacje o obszarze oddziaływania obiektu.....	6
5. Dane informujące czy teren jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego :.....	6
6. Informacja o przewidywanych zagrożeniach zgodnie z §8.2 p 7 Rozporządzenia MTB i GM z dnia 25.04.2012 r	6
OPIS TECHNICZNY – część szczegółowa	8
7. Stan istniejący	8
8. Stan projektowany	8
8.1. Kanał Technologiczny.....	8
8.2. Oświetlenie	10
8.2.1. Szczegółowe wymagania projektowanej oprawy oświetleniowej.....	12
8.2.2. Sprawdzenie przewodów na obciążenie oraz dobór zabezpieczeń.....	12
8.2.3. Sprawdzenie spadku napięcia	12
8.2.4. Sprawdzanie warunków ochrony przeciwporażeniowej	13
8.2.5. Obliczenia natężenia oświetlenia:	14
9. Ochrona środowiska i strefy ochronne	16
10. Uwagi końcowe.....	16
Zestawienie podstawowych materiałów.....	18
INFORMACJE DLA OPRACOWANIA BIOZ	19
SPIS RYSUNKÓW	23

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany, **kanału technologicznego i sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV oświetlenia drogowego realizowanego** w ramach budowy drogi 24KD-11D w ramach zadania budowa budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych w zabudowie szeregowej w Poznaniu, ul. Modrzejewskiej, dz. nr ewid. 3/98, 3/115, 3/117, 3/119, 3/125, 3/138 ARK. 14, obręb Ławica w Poznaniu, w zakresie **branży instalacji elektrycznych i teletechnicznych** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

projektant instalacji elektrycznych:

mgr inż. Paweł Biliński
upr. bud. nr WKP/0486/POOE/19

sprawdzający instalacji elektrycznych:

mgr inż. Wojciech Poprawa
upr. bud. nr WKP/0363/POOE/10

projektant instalacji teletechnicznych:

mgr inż. Wilhelm Romanczukiewicz
upr. bud. nr DT-WBT/02401/02/U

sprawdzający instalacji teletechnicznych:

mgr inż. Wiesław Antoni Libner
upr. bud. nr WKP/0200/PWOT/11

Poznań, marzec 2023 r.

OPIS TECHNICZNY – część ogólna

1. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Projekt drogowy,
- Podkłady geodezyjne,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych,
- Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu ver. 1.2 z dnia 20 czerwca 2018r.,
- Wymagania stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu – wytyczne dla projektanta z dnia 16 maja 2019r.,
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne,
- Warunki szczegółowe zasilania nowoprojektowanego oświetlenia drogi 24KD-11D w Poznaniu z dnia 19 marca 2021r., UI.E.476.3-21.2021 wtp/3-21/2021,
- Warunki, zmiana miejsca przyłączenia oświetlenia projektowanej drogi 24KD-11D w Poznaniu z dnia 26.08.2021.

2. Nazwa inwestycji

„Projekt kanału technologicznego wraz z oświetleniem drogowym” w ramach budowy drogi 24KD-11D oraz budowy budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych w zabudowie szeregowej w Poznaniu, ul. Modrzejewska, dz. nr ewid. 3/98, 3/115, 3/117, 3/119, 3/125, 3/138 ARK. 14, obręb Ławica w Poznaniu.

Inwestor: AM WFH Inwestycje sp. z o.o. sp. k. ul. Potworowskiego 11, 60-212 Poznań

3. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany kanału technologicznego oraz sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV oświetlenia drogowego, który ma na celu stworzenie podstaw do wykonania i kosztorysowania w ramach budowy drogi 24KD-11D w ramach zadania budowa budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych w zabudowie szeregowej w Poznaniu, ul. Modrzejewskiej, dz. nr ewid. 3/98, 3/115, 3/117, 3/119, 3/125, 3/138 ARK. 14, obręb Ławica w Poznaniu.

W szczególności zostanie opisany następujący zakres prac:

- budowa kanału technologicznego

— projekt oświetlenia drogowego

Niniejszy projekt stanowi kompletne opracowanie wraz ze wszystkimi elementami tj. częścią rysunkową oraz opisową i zawiera podstawowe rozwiązania z w/w zakresu. Rozwiązania proponowane przez wykonawcę muszą być zgodne z zasadami niniejszego projektu, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.

4. Informacje o obszarze oddziaływania obiektu

Dla projektowanej kanalizacji kablowej oraz oświetlenia drogowego obszar oddziaływania zawiera się w terenie ograniczonym liniami granic działek, na której zlokalizowana jest inwestycja – działka nr ewid. 3/98, 3/115, 3/117, 3/119, 3/125, 3/138 ARK. 14, obręb Ławica w Poznaniu. Projektowana infrastruktura telekomunikacyjna oraz sieć elektroenergetyczna nN 0,4kV oświetlenia drogowego nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanych linii kablowych nN 0,4kV i kanałów technologicznych oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy obiektów budowlanych, elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej na podstawie Prawa Budowlanego oraz przepisów zgodnie z N SEP-E oraz normy PN-HD 60364-1.

Z przepisów tych wynika, że projektowane linie kablowe nN oraz kanał technologiczny nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

5. Dane informujące czy teren jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego :

Przedmiotowa inwestycja zgodnie z informacjami zawartymi w wykazie obiektów na terenie miasta Poznania wpisanych do rejestru zabytków nieruchomych, teren nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie Miejskiego Konserwatora. Na obszarze planowanej inwestycji nie występują znane dotychczas stanowiska archeologiczne, a powyższa inwestycja nie naruszy ładu przestrzennego w zabytkowym zespole urbanistyczno-architektonicznym.

6. Informacja o przewidywanych zagrożeniach zgodnie z §8.2 p 7 Rozporządzenia MTB i GM z dnia 25.04.2012 r

Inwestycja związana z budową sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV z uwagi na parametry napięcia nie jest przedsięwzięciem mogącym 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.

OPIS TECHNICZNY – część szczegółowa

7. Stan istniejący

Na działce drogowej nr 24KD-11D nie występuje sieć elektroenergetyczna nN 0,4kV oświetlenia drogowego. Występuje kanał technologiczny Orange Polska S.A. Oraz Netia S.A.. Prostopadle z drogą 24KD-11D (ul. Heleny Modrzejewskiej) zlokalizowana jest infrastruktura elektryczna i teletechniczna.

8. Stan projektowany

W ramach budowy drogi nr 24KD-11D oraz budowy budynków mieszkalnych jednorodzinnych dwulokalowych w zabudowie szeregowej w Poznaniu, ul. Modrzejewska, dz. nr ewid. 3/98, 3/115, 3/117, 3/119, 3/125, 3/138 ARK. 14, obręb Ławica w Poznaniu projektuje się budowę kanału technologicznego oraz oświetlenia drogowego.

W obszarze zakończenia drogi 24KD-11D zlokalizowana jest istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna, która zostanie zabezpieczona za pomocą rury osłonowej dwudzielnej.

8.1. Kanał Technologiczny

Jako kanał technologiczny projektuje się rury osłonowe: 1xRHDPEp 110/6,3, 1xRHDPE 40/3,7 oraz prefabrykowanej wiązki mikro rur DB 7x12/8. Pod drogami projektowane rury 1xRHDPE 40/3,7 oraz DB 7x12/8 należy prowadzić wewnątrz rur 2xRHDPEp 110/6,3. Kanał technologiczny należy układać na głębokości 0,8m, pod drogami i wjazdami układać na głębokości 1,2m. W połowie głębokości wykopu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20cm i grubości 0,3mm z perforowanymi otworami o średnicy min. 10mm. Bezpośrednio nad kanałem technologicznym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20cm i grubości 0,5mm, z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości min. 25mm i grubości min. 0,1mm, z perforowanymi otworami o średnicy min. 10mm. Rury w gruncie należy układać łagodnymi łukami. Należy pozostawić min. 50% rezerwy miejsca w kanale technologicznym dla przyszłej rozbudowy.

Rurociąg kablowy należy wykonać z rur z polietylenu HDPE typu 40/3,7 o gęstości min. 0,943 g/cm³ i współczynnika płynięcia (MFR) od 0,3 do 1,3 g/10min wg ZN=96/TPSA-017 z wewnętrzną warstwą poślizgową. Rurociąg kablowy musi zabezpieczać na całej długości zaciągnięty do niego kabel światłowodowy przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dopuszcza się zastosowanie rur typu HDPE 32/2,9 w przypadku układania w teletechnicznej kanalizacji pierwotnej lub w miejscach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi.

W celu lokalizacji rurociągów kablowych metodami elektromagnetycznymi należy równolegle z rurociągiem kablowym układać przewody elektryczne izolowane. Przewody elektryczne muszą posiadać ciągłość elektryczną na całej długości a miejsca ich połączeń powinny być chronione przed korozją.

Wszystkie studnie technologiczne należy wykonać jako min. SKR-2/SK-2. Pokrywy/osłony studni w wykonaniu zależnym od miejsca montażu min. B125. Studnie w drogach jako najazdowe z pokrywą klasy D400. W studniach kablowych należy zainstalować puszkę instalacyjną dla przewodów elektrycznych. Wszystkie studnie kablowe należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych z wykorzystaniem pokryw typu ALDAZ/PIOCH zamykanych na kłódkę systemową. Wszystkie studnie muszą być wyposażone w pokrywy z logiem Miasta Poznań lub napis „MIASTO POZNAŃ” oraz posiadać metalowy wywietrznik. Ramę oraz pokrywę studni należy wykonać w technologii żeliwnej oraz pomalować farbą antykorozyjną. Osadnik studni należy uzupełnić o żwir. Do wykopu przed ułożeniem rurociągu kablowego należy nanieść 10cm warstwę piasku, pierwsze 10cm przysypania rurociągu wyłącznie piaskiem. Pozostała część może zostać uzupełniona gruntem rodzimym pozbawionym kamieni i gruzu oraz innych zanieczyszczeń.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015r. (poz. 680) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne:

- Rury światłowodowe i wiązki mikrorur układa się w ścisłe wiązki związane opaskami samozaciskowymi w odstępach nie większych niż 2 m.
- Odcinki rur światłowodowych i wiązek mikrorur układa się bez złączek pomiędzy studniami.
- Rury osłonowe układa się nad profilami rur światłowodowych i wiązek mikrorur i jednocześnie oddziela od siebie warstwą piasku o grubości 50 mm.
- Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi.
- Rury światłowodowe łączy się za pomocą złączek skręcanych np. ZRs 40, a wiązki mikrorur specjalnymi złączkami mikrorur np. ZA-DB 10.

Wszystkie końce rur światłowodowych oraz wiązki mikrorurek należy zabezpieczyć w studniach kablowych uszczelkami np. JM-BLA-40D402U lub podobnymi dla rur RHDPEp 110/6,3, JM-BLA-12D148U lub podobnymi dla rur RHDPE 40/3,7 oraz ZA-ZT 10 lub podobnymi dla mikrorurek. Rury RHDPE 40/3,7 oraz wiązkę mikrorurek, należy w studniach kablowych przymocować do korpusu studni kablowej uchwytami metalowymi zamkniętymi.

Po zakończeniu prac ziemnych oraz montażowych przy budowie kanału technologicznego należy wykonać:

- próbę kalibracji wszystkich ciągów rur (rury osłonowej, rur RHDPE 40/3,7 oraz wszystkich mikrorurek);

- próby ciśnieniowe rur RHDPE 40/3,7 oraz wszystkich mikrorurek (24h).

Wyniki badań zapisać w protokołach z badań. Kanał technologiczny należy budować zgodnie z projektem zamieszczonym w niniejszym opracowaniu, rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015r. (poz. 680) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne oraz obowiązującymi przepisami i normami.

8.2. Oświetlenie

Projektuje się oprawy w technologii LED o stopniu ochrony IP66, w standardzie DALI, pomiędzy wnęką słupową a oprawą należy poprowadzić przewód 5 żyłowy – L,N,PE, DALI1, DALI2. We wnęce żyły L,N, PE podłączyć do tabliczki słupowej/złącz słupowych, a żyły DALI1, DALI2 zakończyć złączkami Wago Winsta. Zastosowane oprawy zapewniają płynną regulację oświetlenia w zakresie 10-100% oraz utrzymanie strumienia świetlnego minimum 90% po czasie nie mniej niż 100000h. Oprawy należy wyposażyć w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe min. 10kV oraz bezpieczniki topikowe o prądzie (2A). Oprawy oświetleniowe z tabliczką bezpiecznikową/ złącze kablowo-bezpiecznikowym (umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika np. IZK-4, CON MVF/435/F1) należy połączyć za pomocą przewodów YKYżo 5x1,5 mm². Należy z każdej oprawy do wnęki słupowej wyprowadzić przewody sygnałowe do podłączenia interfejsu DALI zakończone we wnękach złączkami 2-bieg. zgodnymi z wytycznymi Wago Winsta mini specjal (gray B-cded). Dodatkowo wybrane słupy należy uziemić. Wartość rezystancji pojedynczego uziemienia nie może przekroczyć wartości 10Ω. Po wykonaniu uziemień należy wykonać pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia. Instalację oświetlenia zewnętrznego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Sterowanie załączeniem odbywać się będzie poprzez istniejący zegar astronomiczny zlokalizowany w istniejącej szafce oświetleniowej SO-882 z możliwością ręcznego załączenia/wyłączenia opraw oświetleniowych. Każdy słup oświetleniowy należy numerować $\frac{xxx}{yyy}$ gdzie: xxx – nr szafki oświetleniowej, yyy – kolejny nr słupa w zasięgu. Szczegóły numeracji słupów należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z ZDM (Wydział Utrzymania Infrastruktury Drogowej). Zasilanie należy wykonać kablem typu YAKY 4x35mm² + FeZn 30x4mm. Należy wykonać połączenie rezerwowe z sąsiednimi zasięgami oświetleniowymi. Jako zabezpieczenia obwodów w szafce SO-882 zastosowano bezpieczniki topikowe D01 gL/20A.

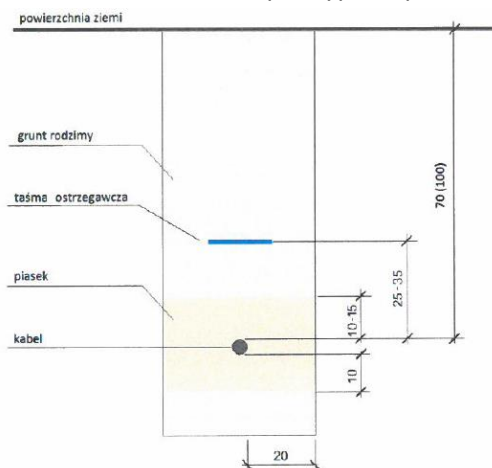
Harmonogram redukcji oświetlenia		
lp.	godziny	poziom świecenia
1	15:00-21:30	100%
2	21:30-22:30	80%
3	22:30-04:30	40%
4	04:30-05:30	80%
5	05:30-09:00	100%

6	09:00-15:00	0%
---	-------------	----

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne w postaci opraw drogowych na stalowych ocynkowanych słupach $h=8\text{m}$, minimalna grubość ścianki na wysokości wnąki to 3mm, fundament słupa zabezpieczyć powłoką bitumiczną, wysięgnik $l=1,0\text{ m}$ o kącie ugięcia wysięgnika 5° , BGP281 LED56-4S/740 DN10, 4000K, IP66 prod. Philips Lighting lub równoważna zgodna z wytycznymi, o takich samych parametrach bądź zgodnych z szczegółowymi warunkami oświetlenia. Szczegółowe dane opraw w załącznikach.

Wszystkie linie kablowe nN należy układać, zwracając przy tym szczególną uwagę na następujące elementy:

- trasę kabla wytyczyć zgodnie z wykreśleniem na planie sytuacyjnym,
- kabel nN układać na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku,



- Uwaga! W gruncie rodzimym nie mogą znajdować się kamienie, gruz oraz inne materiały ostre.
- na głębokości 0,35-0,45m ułożyć należy taśmę ostrzegawczą perforowaną koloru niebieskiego o szerokości 300mm oraz grubości min 0,5mm.
- kabel nN przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie ułożyć niebieską folię o szerokości 20cm,
- kabel nN w przypadku prowadzenia na płycie stropowej garażu podziemnego układać możliwie głęboko w rurze osłonowej na całej długości linii,
- pod drogą kable układać na głębokości 0,8m od górnej krawędzi rury do powierzchni jezdni,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne,
- pod drogami kabel ułożyć w rurze SRS, w miejscach kolizji z uzbrojeniem terenu w rurach DVK,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- promień zginania kabla nN nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,
- temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0°C ,
- na kablu umieścić oznaczniki z opisem: „właściciel, typ kabla, napięcie, rok budowy, kierunek”,
- linię kablową zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
- rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnić obustronnie) przed zamulaniem

— prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004.

8.2.1. Szczegółowe wymagania projektowanej oprawy oświetleniowej

- całkowita moc oprawy nie większa niż 35W,
- temperatura barwowa źródła światła LED – 4000K, wskaźnik oddawania barw +/- 2%,
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08,
- Kod klasy szczelności IP – minimum IP66,
- certyfikat ENEC PLUS,
- Należy oznaczyć oprawy trwałym napisem „ZDM Poznań”, widocznym z ziemi w świetle dziennym

8.2.2. Sprawdzenie przewodów na obciążenie oraz dobór zabezpieczeń

Podstawowe dane do obliczeń

- Istniejące oprawy oświetleniowe - 11szt.
- Projektowane oprawy oświetleniowej - 4szt.
- Współczynnik jednoczesności - 1,0.

Moc zainstalowana i szczytowa oświetlenia:

$$P_i = P_s = (1,0 * 11szt. * 85W) + (1,0 * 4szt * 35W) = 1075,0W$$

- Prąd nominalny obwodu:

$$I_n = \frac{1075,0}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 1,66A$$

dlatego dla spełnienia warunku:

$$I_{dd} > I_{zab} > I_n$$

zastosowano następującą aparaturę zabezpieczającą oraz linię kablową:

- Zabezpieczenie istniejącego obwodu typu D01 gL 3x20A
- Kabel zasilający typu YAKY 4x35 mm², gdzie prąd dop. długotrwale 93A

$$I_{dd} > I_{zab} > I_n$$

$$93A > 20A > 1,66A$$

warunek spełniony

8.2.3. Sprawdzenie spadku napięcia

Obliczenia spadku napięcia linii kablowej typu YAKY 4x35mm² od istniejącej SO-882 – oświetleniowej do najdalej oddalonego słupa oświetleniowego nr A11-4 zgodnie z schematem ideowym zasilania wynosi:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * 100}{\sigma * S * U_n^2} * \sum_{i=1}^m P_i * L_i = 0,14\%$$

Maksymalny spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnej 5%.

8.2.4. Sprawdzanie warunków ochrony przeciwporażeniowej

Obliczenia dokonano dla najdalej oddalonej oprawy.

Element pętli zwarciowej	L	Rjed	Xjed	R	XL	Z
	m	Ω/km	Ω/km	Ω	Ω	Ω
Szafka SO-882	-	-	-	-	-	-
Impedancja Z1=						0
Impedancja obliczeniowa ZS1=Z1*1,25=						0
Kabel YAKY 4x35mm	185	0,000862	0,00008	0,15947	0,0148	0,16015
Impedancja Z2=						0,16015
Impedancja obliczeniowa ZS2=Z2*1,25=						0,20018
Kabel YKYżo 5x1,5mm	8	12,1	0,1176	0,05824	0,9408	0,05824
Impedancja Z3=						0,21839
Impedancja obliczeniowa ZS3=Z3*1,25=						0,27298

Gdzie:

L – przybliżona długość linii kablowej

R_{jed} – jednostkowa rezystancja elementu sieci

Z_{jed} – jednostkowa reaktancja elementu sieci

R – rezystancja elementu sieci

X_L – reaktancja indukcyjna elementu sieci

Z – impedancja elementu sieci

Z₁ – impedancja pętli zwarciowej przy zwarcu w szafce SO-882

Z_{S1} – impedancja obliczeniowa pętli zwarciowej przy zwarcu w szafce SO-882

Z₂ – impedancja pętli zwarciowej przy zwarcu w tabliczce bezpiecznikowej/ złączu kablowo-bezpiecznikowym

Z_{S2} – impedancja obliczeniowa pętli zwarciowej przy zwarcu w tabliczce bezpiecznikowej/ złączu kablowo-bezpiecznikowym

Z₃ – impedancja pętli zwarciowej przy zwarcu w oprawie

Z_{S3} – impedancja obliczeniowa pętli zwarciowej przy zwarcu w oprawie

Obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej przy zwarcu w słupie na tabliczce bezpiecznikowej/ złączu kablowo-bezpiecznikowym:

$$Z_{S2}=0,20018 \Omega$$

Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej w rozdzielnicy SO-882 I_n=20A

Minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$$I_a=k \cdot I_n$$

Gdzie współczynnik k wynosi 5,8

$$I_a=5,8 \cdot 20=116A$$

$$I_a \cdot Z_s < U_0$$

$$116A \cdot 0,20018 \Omega < 230V$$

$$23,22V < 230V$$

Obliczeniowa impedancja pętli zwarciowej przy zwarcu w oprawie:

$$Z_{S3}=0,27298 \Omega$$

Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej w słupie I_n=2A

Minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$$I_a=k \cdot I_n$$

Gdzie:

współczynnik k wynosi 7,4

$$I_a = 7,4 * 2 = 14,8A$$

$$I_a * Z_s < U_0$$

$$14,8A * 0,27298 \Omega < 230V$$

$$4,04V < 230V$$

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione

Instalacja nN 0,4kV. Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54. Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN. Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zapewniona przez zastosowanie min. pierwszej klasy ochronności dla oprawy, kabli zasilających (zastosowanie dodatkowej rury przy wprowadzeniu do słupa spełniającej warunki drugiej klasy ochronności), tabliczki bezpiecznikowej/złącza kablowo-bezpiecznikowego i przewodów zasilających oprawę.

Dodatkowo w wykopie kablowym ułożyć bednarkę FeZn 30x4 mm i połączyć ze słupami. Zgodnie z planem sytuacyjnym oznaczone słupy należy dodatkowo uziemić poprzez wykonanie uziomu pionowego długości minimum 6m. Wypadkowa rezystancja uziemienia powinna spełniać warunek $R_u < 10\Omega$. W razie potrzeby rezystancję należy wzmocnić.

8.2.5. Obliczenia natężenia oświetlenia:

Dobór natężenia oświetlenia dla istniejącej drogi wykonano zgodnie z normą PN-EN 13201-2:2007 Część 2: Wymagania oświetleniowe oraz Rozporządzenie Komisji WE nr 245/2009 Obliczenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu komputerowego DIALUX. Obliczenia natężenia w załącznikach.

Obliczenia klasy oświetleniowej elementów pasa drogowego zgodnie z normą PKN-CEN_TR 13201-1:

Stan podstawowy:

Jezdnia 24KD-11D:

Parametr	Opcja	Wartość
Zaprojektowana prędkość	Niska $V \leq 40$ km/h	-2
Natężenie ruchu	Umiarkowany	0
Rodzaj ruchu	Mieszany z dużym udziałem niezmotoryzowanych	2
Oddzielenie jezdni	Nie	1
Gęstość skrzyżowań	Umiarkowana ≤ 3 na km	0
Zaparkowane samochody	Nie występują	0
Jasność otoczenia	Umiarkowana	0
Trudność nawigacji	Łatwa	0
$M = 6 - (-2 + 0 + 2 + 1 + 0 + 0 + 0 + 0) = 6 - 1 = 5$ Dobrano klasę drogi M5		

Chodnik 24KD-11D:

Parametr	Opcja	Wartość
Zaprojektowana prędkość	Bardzo niska	0
Natężenie ruchu	Normalna	0
Rodzaj ruchu	Tylko piesi	0
Zaparkowane samochody	Nie występują	0
Jasność otoczenia	Umiarkowana	0
Rozpoznawanie twarzy	Nie potrzeba	-
P=6-(0+0+0+0+0)=6 Dobrano klasę chodnika P6		

Stan redukcji oświetlenia:

Jezdnia 24KD-11D:

Parametr	Opcja	Wartość
Zaprojektowana prędkość	Niska $V \leq 40$ km/h	-2
Natężenie ruchu	Niska	-1
Rodzaj ruchu	Mieszany z dużym udziałem niezmotoryzowanych	2
Oddzielenie jezdni	Nie	1
Gęstość skrzyżowań	Umiarkowana ≤ 3 na km	0
Zaparkowane samochody	Nie występują	0
Jasność otoczenia	Umiarkowana	0
Trudność nawigacji	Łatwa	0
M=6-(-2-1+2+1+0+0+0+0)=6 Dobrano klasę drogi M6		

Chodnik 24KD-11D:

Parametr	Opcja	Wartość
Zaprojektowana prędkość	Bardzo niska	0
Natężenie ruchu	Niska zajętość	-1
Rodzaj ruchu	Tylko piesi	0
Zaparkowane samochody	Występują	1
Jasność otoczenia	Umiarkowana	0
Rozpoznawanie twarzy	Nie potrzeba	-
P=6-(0-1+0+1+0)=6 Dobrano klasę chodnika P6		

9. Ochrona środowiska i strefy ochronne

Inwestycja związana z budową sieci elektroenergetycznej nN 0,4kV oświetlenia drogowego oraz kanału technologicznego nie jest przedsięwzięciem mogącym 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.

Projektowana budowla nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wód i gleby. Dla projektowanej budowy nie przewiduje się strefy ochronnej.

10. Uwagi końcowe

- Podczas wykonywania prac budowlano-montażowych należy przestrzegać postanowień, obowiązujących norm i przepisów technicznych.
- Obiekt należy zlecić do wytyczenia uprawnionej jednostce geodezyjnej.
- Wszelkie prace objęte niniejszym projektem wykonać należy zgodnie z wytycznymi Orange Polska S.A., NETIA S. A. Enea Operator Sp. Z o.o., zaleceniami Inwestora, przepisami BHP i przepisami porządkowymi przy pracach w obrębie dróg publicznych.
- Słupy ustawić tak, aby wnęki znajdowały się od strony chodnika, lub w sposób zapewniający bezpieczne prowadzenie prac konserwacyjnych.
- Słupy należy posadowić tak, aby dolna krawędź wnęki słupowej znajdowała się nie mniej niż 60cm nad poziomem terenu zniwelowanego.
- W przypadku konieczności likwidacji kolidujących elementów oświetlenia na majątku ZDM, materiały z demontażu dostarczyć na magazyn ZDM.
- Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zmontowaniem zabezpieczyć przed korozją za pomocą właściwych smarów bezkwasowych.
- Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy zapewnić nadzory odpowiednich służb.
- Wszelkie uzasadnione zmiany w stosunku do projektu winny być uzgodnione z Inwestorem i projektantem oraz naniesione na odpowiednich rysunkach lub planach tak, by mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny.
- Przestrzegać przepisów BHP oraz porządkowych w czasie wykonywania robót na drogach publicznych.
- Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

- przed wykonaniem prac na instalacji oświetlenia należy co najmniej 14 dni wcześniej poinformować konserwatora oświetlenia na majątku ZDM o konieczności wykonania prac na instalacji oświetleniowej i uzyskania niezbędnego pisemnego dopuszczenia do przeprowadzenia przedmiotowych prac. Numer zgłoszeniowy konserwatora ZDM: 606 482 651.
- Zaproponowane oprawy oświetleniowe mogą zostać zamienione na inne o parametrach równoważnych lub lepszych po uprzednim pozytywnym zaopiniowaniu nowych obliczeń oświetleniowych w Wydziale Utrzymania Infrastruktury Drogowej ZDM.

mgr inż. Paweł Biliński
upr. WKP/0486/POOE/19

mgr inż. Wojciech Poprawa
upr. WKP/0363/POOE/10

mgr inż. Wilhelm Romanczukiewicz
upr. DT-WBT/02401/02/U

mgr inż. Wiesław Antoni Libner
upr. WKP/0200/PWOT/11

Zestawienie podstawowych materiałów

Instalacja oświetlenia

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1.	Linia kablowa typu YAKY 4x35mm ²	m	220
2.	Linia kablowa typu YKYżo 5x1,5 mm ²	m	50
3.	Oprawa oświetleniowa	szt.	4
4.	Słup oświetleniowy o wysokości h=8m	szt.	4
5.	Wysięgnik pojedynczy o długości 1,0m oraz kąta gięcia 5°	szt.	4
6.	Fundament do słupów oświetleniowych o wysokości h=8m	szt.	4
7.	Wkładka topikowa typu gG/2A	szt.	4
8.	Bednarka FeZn 30x4mm	m	220
9.	Uziom szpilkowy dł. 6m Ø16	kpl	1
10.	Rura osłonowa typu DVK Ø75	m	250
11.	Folia kablowa kalandrowana niebieska o szerokości 0,3m	m	250
12.	Piasek ogólnobudowlany	m ³	14
13.	Tabliczka bezpiecznikowa/ złącze kablowo-bezpiecznikowe	kpl	4
14.	Materiał pomocniczy	kpl	1
15.	Tablica opisowa	szt.	4

Kanał technologiczny

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
16.	Piasek ogólnobudowlany	m ³	14
17.	Kompletna studzienka telekomunikacyjna SKR-2	szt.	7
18.	Rura RHDPEp 110/6,3 z oznaczeniem właściciela kanału technologicznego	m	160
19.	Rura RHDPE 40/3,7 z oznaczeniem właściciela kanału technologicznego	m	320
20.	Wiązka mikrorurek DB 7x12/8mm z oznaczeniem właściciela kanału technologicznego	m	160
21.	Taśma ostrzegawcza TOL-Opt/25 szer.25cm Uwaga! Kanał Technologiczny	m	320
22.	Zaślepka 110	szt.	14
23.	Zaślepka 40	szt.	28
24.	Materiał pomocniczy	kpl	1

INFORMACJE DLA OPRACOWANIA BIOZ

- Inwestor:** PREZYDENT MIASTA POZNANIA
- Adres inwestora:** ul. Potworowskiego 11, 60-212 Poznań
- Inwestycja:** BUDOWA DROGI 24KD-11D W RAMACH ZADANIA BUDOWA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH DWULOKALOWYCH W ZABUDOWIE SZEREGOWEJ
- Adres budowy:** 60-184 Poznań, ul. Modrzejewskiej (działka nr ewid. 3/98, 3/115, 3/117, 3/119, 3/125, 3/138 ARK. 14, obręb Ławica w Poznaniu)
- Obiekt:** Kanał technologiczny wraz z oświetleniem drogowym
- Jednostka projektowa:** SPACE STUDIO SP. Z O.O.
ul. Potworowskiego 11
60-212 Poznań
- Zespół projektowy:**
- inst. elektryczne: mgr inż. Paweł Biliński

 - mgr inż. Wojciech Poprawa

 - inst. teletechniczne: mgr inż. Wilhelm Romanczukiewicz

 - mgr inż. Wiesław Antoni Libner

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

- Wytyczenie geodezyjne trasy kabli,
- Wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie,
- Nasypanie piasku do wykopu,
- Ułożenie kabli w wykopach,
- Wykonanie pomiarów kontrolnych kabli,
- Nasypanie piasku i ułożenie folii ochronnych,
- Zasypanie wykopu,
- Wykonanie instalacji uziemiającej
- Montaż opraw oświetleniowych na słupach

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Na terenie znajdują się następujące obiekty: brak.

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

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia,
- zagrożenia przy rozładunku bębna z kablem,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabla z bębna,
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym,
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach,
- zagrożenie przy pracach na rusztowaniach związanych z montażem oświetlenia na słupach,

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

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

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

BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

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 przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

Ładunek i wyładunek bębnow z kablami może być dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa.

Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania kasków ochronnych. Przy organizowaniu pracy

na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Do prac nad maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m.

Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy.

Uwagi:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym, bioz, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E, warunkami technicznymi oraz BHP.

5. 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:

- 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 p.poż.
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-Informacyjnych.

6. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu oraz prowadzonych robót budowlanych, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wydzielenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych. Wskazanie punktu pomocy medycznej. Zapewnienie łączności telefonicznej. Urządzenie magazynu materiałów. Określenie wysokości składowania. Zorganizować punkt ochrony pożarowej wyposażony w sprzęt gaśniczy. Należy przeciwdziałać czynnikom psychofizycznym pracowników – polegającym na lekceważeniu zagrożenia, nie stosowania się do poleceń kierownika budowy, nie przestrzeganiu obowiązujących przepisów i zasad BHP. Należy przeciwdziałać zagrożeniu pożarowemu, które może powstać podczas wykonywanych robót oraz zagrożeń spowodowanych przez osoby trzecie. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca robotami budowlanymi zobowiązana jest do natychmiastowego wstrzymania robót i podjęcia działania w celu likwidacji wszelkich zagrożeń. Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy – powinny być prowadzone pod nadzorem osób z uprawnieniami.

7. Przestrzegać przepisy prawa dotyczące BHP:

- Ustawa z dnia 26.06.1974r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r nr 21 poz. 94 późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane - art. 21a (Dz. U. z 2003 r nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r.Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robot ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001r nr 118, poz.1263)
- Ustawa z dn. 21.12 2000r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2000r. nr 122 poz. 1321)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996 w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. z 1996r. nr 62 poz. 288)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000r., nr 26 poz. 313)

mgr inż. Paweł Biliński
upr. bud. nr WKP/0486/POOE/19

mgr inż. Wojciech Poprawa
upr. WKP/0363/POOE/10

mgr inż. Wilhelm Romanczukiewicz
upr. DT-WBT/02401/02/U

mgr inż. Wiesław Antoni Libner
upr. WKP/0200/PWOT/11

SPIS RYSUNKÓW

Nr. rys.	Nazwa	Skala
IEiIT_001	PROJEKTOWANY PRZEBIEG KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO ORAZ SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ nN 0,4kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO	1:500
IE_101	SIEĆ OŚWIETLENIA DROGOWEGO – SCHEMAT IDEOWY	1:---
IT_102	KANAŁ TECHNOLOGICZNY – SCHEMAT IDEOWY	1:---
IEiIT_103	PRZEKRÓJ DROGI 24KD-11D	1:---

**IEiIT_001 PROJEKTOWANY PRZEBIEG KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO ORAZ
SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ nN 0,4kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO**

IE_101 SIEĆ OŚWIETLENIA DROGOWEGO – SCHEMAT IDEOWY

IT_102 KANAŁ TECHNOLOGICZNY – SCHEMAT IDEOWY

IEiIT_103 PRZEKRÓJ DROGI 24KD-11D