



USŁUGI PROJEKTOWE „BIPROADAM”
INŻ. BERNARD ADAMCZAK
67-200 GŁOGÓW UL. KASPRA ELIANA 10
NIP: 693-001-59-09

Telefon	0-76 / 852-13-92
Tel./Faks	0-76 / 852-16-99
Telefon	602 277 361 – inż. Bernard Adamczak 600 936 660 – mgr inż. Michał Adamczak
Email	biuro@biproadam.pl , biproadam@wp.pl

NAZWA ZADANIA/OBIEKT

„Przebudowa drogi krajowej nr 12 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej, pieszej wraz z budową przepustu, sieci kanalizacji deszczowej, elektroenergetycznej sieci kablowej oświetlenia drogowego nn 0,4 kV w m. Radwanice gm. Radwanice”

NR EGZ.

KAT.
OBIEKTU

IV, XXV,
XXVI

PROJEKT TECHNICZNY

ADRES:	UL. GŁOGOWSKA W RADWANICACH GM. RADWANICE OBRĘB EWIDENCYJNY 0013 RADWANICE jednostka ewidencyjna 021606 2 NR DZIAŁKI 797, 498
BRANŻA :	DROGOWA, SANITARNA, ELEKTROENERGETYCZNA
INWESTOR:	GMINA RADWANICE 59-160 RADWANICE ul. PRZEMYSŁOWA 17

OPRACOWALI:

<u>KIEROWNIK BIURA</u> PROJEKTANT SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNA	inż. BERNARD ADAMCZAK upr. proj. nr 97/79/Lw , 302/94/Lw	
<u>PROJEKTANT:</u> SPECJALNOŚĆ DROGOWA	inż. MARCIN ADAMCZAK upr. proj. nr 95/DOŚ/13	
<u>PROJEKTANT:</u> BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA	inż. GRZEGORZ JUŻWIAK upr. proj. nr 391/DOŚ/09	

SPIS ZAWARTOŚCI:

Głogów 04.2023r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.	Strona tytułowa projektu technicznego	str.	
2.	Spis zawartości projektu technicznego	str.	
3.	Opis techniczny - PZT	str.	
4.	Opis techniczny – branża drogowa	str.	
5.	Opis techniczny – branża sanitarna	str.	
6.	Opis techniczny – branża elektroenergetyczna	str.	
7.	Część rysunkowa projektu technicznego	str.	
DR-1	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	str.	
DR-2	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	str.	
DR-3	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	str.	
DR-4	SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE	str.	
DR-5	PRZEPUST	str.	
S-1	PROFIL SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	str.	
S-2	SCHEMAT WPUSTU DESZCZOWEGO	str.	
S-3	SCHEMAT SEPARATORA	str.	
E-1	SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA	str.	

OPIS TECHNICZNY

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.0. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dotyczący: **Przebudowa drogi krajowej nr 12 w zakresie budowy ścieżki pieszko-rowerowej, pieszej wraz z budową przepustu, sieci kanalizacji deszczowej, elektroenergetycznej sieci kablowej oświetlenia drogowego nn 0,4 kV, w m. Radwanice gm. Radwanice.**

2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 2.1 Zlecenie Inwestora
- 2.2 Uzgodnienia z Inwestorem
- 2.3 Mapa sytuacyjno – wysokościowa terenu objętego opracowaniem
- 2.4 Obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu objętego inwestycją
- 2.5 Dokumentacja geotechniczna
- 2.6 Wizja lokalna w terenie
- 2.7 Obowiązujące ustawy, warunki techniczne, normy, przepisy i wytyczne

3.0. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania całości zadania obejmuje:

- przebudowę drogi w zakresie budowy ciągu pieszko-rowerowego o długości 536,45mb
- budowę przepustu drogowego
- budowę sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej istniejący pas drogowy
- budowę oświetlenia drogowego

4.0. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren objęty projektowaniem to droga krajowa nr 12 w miejscowości Radwanice. Istniejąca droga jest drogą jednojezdniową dwupasową klasy G o szerokości jezdni ok 6,2 m, (szerokość pasa ruchu ok. 3,10m). Nawierzchnię jezdni stanowi beton asfaltowy. Ponadto w pasie DK 12 znajdują się obustronne pobocza. Na odcinku niniejszego opracowania na drodze krajowej, obowiązuje ograniczenie prędkości do 50 km/h. Natężenie ruchu pojazdów na drodze krajowej - średnie. Pas drogowy objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne – kolizje nie zachodzą.

5.0. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE I BUDOWA GEOLOGICZNA TERENU

Dane na temat występowania wody gruntowej oraz budowy geologicznej na terenach objętych inwestycją zostały uzyskane z dokumentacji Geotechnicznej opracowanej przez Pracownię Geologiczną Joanna i Robert Łukaszewicz 67-200 Głogów ul. Brzoskwiniowa 7, z którą to przed przystąpieniem do jakichkolwiek robót należy się zapoznać.

BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu rozpoznanej otworami geologicznymi do głębokości maksymalnej 2,0-5,5m stwierdzono występowanie czwartorzędowych osadów wodnolodowcowych, lodowcowych i lodowcowo-zastoiskowych. Utwory rodzime zalegają w podłożu pod warstwą gleby (ot. nr 8-13) o grubości 0,2-0,4m oraz

nasypów (otw. 6 i 7) o miąższości 0,5-0,6m. W skład nasypów wchodzi głównie żużel i piasek, które wbudowane zostały w ramach utwardzenia drogi gruntowej.

Osady wodnolodowcowe „fgqp” - reprezentowane są przez piaski grube, piaski średnie, piaski średnie z kamieniami, piaski średnie przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski drobne, piaski drobne zaglinione oraz piaski drobne przewarstwione piaskami gliniastymi. Utwory te zdecydowanie dominują w budowie geologicznej podłoża. Nawiercono je we wszystkich otworach bezpośrednio pod glebą i nasypami (otwory nr 6-12). Lokalnie piaski wodnolodowcowe przykryte są dodatkowo cienką warstwą glin piaszczystych (otwór nr 13). W otworach nr 7, 8 i 10 w obrębie gruntów piaszczystych stwierdzono występowanie niewielkich przewarstwień zbudowanych z gruntów spoistych. Osady piaszczyste charakteryzują barwy: jasnoszara, szara, szarżółta, żółtoszara, ciemnożółta i ciemnobrązowa.

Osady lodowcowo - zastoiskowe „glqp” - wykształcone są w postaci brązowoszarych i szaroczarnych glin pylastych. Gliny lodowcowo-zastoiskowe nawiercono wyłącznie w otworach nr 8 i 13. Warstwę zastoiskowych glin stwierdzono na głębokości 1,5m (otw. nr 13) i 4,2m (otw. nr 8), pod piaskami wodnolodowcowymi. Do głębokości rozpoznania nie przewiercono spągu osadów lodowcowo - zastoiskowych

Osady lodowcowe „gqp” - zaliczono do nich gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Utwory te zlokalizowano w otworach nr 7, 8, 10 i 13. Występują one najczęściej w postaci cienkich przewarstwień w obrębie wodnolodowcowych piasków. Lokalnie (w otworze nr 13) osady lodowcowe występują bezpośrednio pod glebą. Miąższość osadów lodowcowych jest niewielka i wynosi od 0,2m do 0,6m. Grunty gliniaste charakteryzują się brązową i brązowoszarą barwą.

Budowę geologiczną podłoża dokumentowanego terenu zobrazowano na Kartach dokumentacyjnych otworów (zał. nr 3.1-3.6) oraz na profilach słupkowych zamieszczonych na Mapach dokumentacyjnych (zał. nr 2.1-2.2).

WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W podłożu dokumentowanego terenu wodę podziemną nawiercono w większości wykonanych otworów.

Woda podziemna występuje tutaj w postaci zarówno zwierciadła swobodnego, jak i zwierciadła napiętego. W otworach nr 6 i 12 w okresie prowadzenia wierceń, nie stwierdzono występowania wody podziemnej. Warstwę wodonośną w podłożu dokumentowanego terenu tworzą wodnolodowcowe piaski.

Swobodne zwierciadło wody stwierdzono łącznie w 4 otworach - nr 9-11 oraz 13. Występuje ono na głębokościach od 1,2m do 2,6m, tj. na rzędnej ok. 133,6-136,4mnpm.

Napięte zwierciadło wody stwierdzono w 2 otworach - nr 7 i 8. Zwierciadło to nawiercono na głębokościach odpowiednio 3,2m i 3,4m, po ustabilizowaniu znajdowało się na głębokościach 2,5-2,8m (otw. nr 7) i 2,5-2,8m (otw. nr 8). Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody waha się w granicach od 132,1-132,5mnpm. Warstwę napinającą dla warstwy wodonośnej stanowią lodowcowe piaski gliniaste.

Na przedmiotowym terenie pod warstwą gleby w okolicy otworu nr 13 zalegają półprzepuszczalne gliny, które mogą stanowić barierę dla wód opadowych. Na stropie gruntów gliniastych, w obrębie warstwy humusowej mogą okresowo utrzymywać się wody opadowe.

Zalegające w podłożu grunty zdecydowanie różnią się pod względem przepuszczalności. Właściwości filtracyjne gruntów spoistych oraz piasków grubych i piasków średnich wyznaczono na podstawie podziału skał według własności filtracyjnych wg Z.Pazdro,

B.Kozerski („Hydrogeologia ogólna”). Dla piasków drobnych parametry przepuszczalności przyjęto na podstawie laboratoryjnych badań uziarnienia gruntów. Współczynniki filtracji obliczono dwiema metodami - tzw. wzorem amerykańskim oraz wzorem USBSC. Jednak do dalszych obliczeń proponuje się przyjmować wyniki o niższych wartościach, tj. dla wzoru amerykańskiego.

Wyznaczone w ten sposób współczynniki filtracji wynoszą:

- piaski drobne - utwory dobrze przepuszczalne: (bad. laboratoryjne)
- wzór amerykański: $k=1,42 \times 10^{-5} \text{ m/s} = 1,22 \text{ m/dobę}$
- wzór USBSC: $k=3,20 \times 10^{-5} \text{ m/s} = 2,68 \text{ m/dobę}$

(dane z literatury)

- piaski średnie, piaski grube - utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ m/s}$
- piaski gliniaste - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-6} \text{ m/s}$
- gliny- utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-8} \text{ m/s}$.

W miejscu, gdzie projektowany jest wykonanie odwodnienia terenu (okolice otworu nr 7), do głębokości 2,5mppt istnieją korzystne warunki filtracyjne, gdyż w podłożu pod warstwą nasypów zalegają dobrze przepuszczalne, suche piaski drobne.

WNIOSKI I ZALECENIA GEOTECHNICZNE

- a) Podłoże projektowanej inwestycji drogowej jest uwarstwione, zbudowane z gruntów piaszczystych i gliniastych, zalegających pod warstwą nasypów o miąższości 0,5-0,6m lub gleby o grubości 0,2-0,4m.
- b) W podłożu dokumentowanego terenu występują rodzime grunty spoiste i niespoiste, które zaliczono do pięciu warstw geotechnicznych:
warstwa Ia - piaski średnie i piaski grube, $ID=0,52$,
warstwa Ib - piaski drobne, $ID=0,52$,
warstwa IIa - gliny piaszczyste, $IL = 0,0$,
warstwa IIb - piaski gliniaste, $IL = 0,15$,
warstwa III - gliny pylaste, $IL=0,17$.
- c) W podłożu przedmiotowej działki woda podziemna występowała w postaci zwierciadła swobodnego (otwory nr 9-11 i 13) na poziomie od 2,5m do 2,6m, tj. na rzędnej ok. 133,6-136,4mnpm. Lokalnie (otwory nr 7 i 8) zwierciadło wody jest napięte, a warstwa wodonośna w tych miejscach zalega pod gruntami spoistymi, stanowiącymi warstwę napinającą. Poziom wody w ww. otworach nr 7 i 8 nawiercono na głębokości 3,2-3,4m, a ustabilizowano na głębokościach 2,5-2,8mppt. Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody waha się w granicach od 132,1-132,5mnpm.
- d) Grunty piaszczyste warstw Ia, Ib są gruntami niewysadzinowymi, w grupie nośności G1 -są więc gruntami korzystnymi dla celów drogowych. Pozostałe grunty spoiste, które stwierdzono w podłożu dokumentowanego terenu są gruntami bardzo wysadzinowymi, charakteryzującymi się znacznie gorszymi parametrami geotechnicznymi. Grunty gliniaste mają minimalny udział

w podłożu dokumentowanego terenu. Jedynie w rejonie połączenia projektowanego łącznika z DK12 (w rejonie otw. nr 13) pod glebą zalegają grunty gliniaste. W związku z powyższym zaleca się aby w tym miejscu usunąć całkowicie grunty gliniaste do stropu piasków i ewentualnie zastąpić je podsypką piaskowo-żwirową.

- e) W okolicy otworu nr 7 do głębokości 2,5m panują korzystne warunki do wykonania odwodnienia terenu. W podłożu zalegają dobrze przepuszczalne wodnolodowcowe piaski drobne charakteryzujące się współczynnikiem przepuszczalności $k=1,42 \cdot 10^{-5}$ m/s = 1,22m/dobę.
- f) W przypadku natrafienia na grunty nieopisane w niniejszej Opinii, zaleca się wezwać uprawnionego geologa celem dokonania oceny gruntów pod względem budowlanym.

Wszystkie projektowane obiekty zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, rodzaj występujących warunków gruntowo- wodnych - prosty.

6.0. OPIS PRZEWIDYWANYCH ROZWIĄZAŃ

6.1. BRANŻA DROGOWA

W ramach zadania przewiduje się przebudowę drogi w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej o długości 536,45 mb i szerokości 2,23m; 3,23m, 3,74m (wymiaru wraz z obrzeżami i krawężnikami).

Projektuje się chodnik o szerokości 1,5 m oraz ścieżkę rowerową o szerokości 2,0m i spadkach poprzecznych jednostronnych 2% oraz ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 2,5m i 2,0m.. Nawierzchnię chodnika stanowić będzie betonowa kostka betonowa koloru szarego na podbudowie z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie a ścieżka rowerowa i pieszo-rowerowa będzie wykonana o nawierzchni z betonu asfaltowego AC11. Chodnik oraz ścieżkę rowerową należy ograniczyć obrzeżem betonowy 8x30 cm a drogę betonowymi krawężnikami drogowymi 15x30 cm. Krawężniki i obrzeża betonowe należy układać na ławie betonowej z oporem z betonu klasy B15.

W ramach zadania przewiduje się przebudowę wszystkich zjazdów indywidualnych do posesji. Zjazdy indywidualne posiadać będą nawierzchnię taką jak projektowanych ciągów pieszo-rowerowych. Podbudowa i warstwa odsączająca analogiczne jak dla nawierzchni jezdni ciągów pieszo-rowerowych.

Przy zamknięciu jezdni krawężnikiem należy wykonać nawierzchnię ścieralną o szerokości minimum 0,6m z wykonaniem ścieku przykrawężnikowego.

Odwodnienie wszystkich obiektów drogowych stanowić będą spadki podłużne i poprzeczne odprowadzające wody opadowe i roztopowe do projektowej sieci kanalizacji deszczowej poprzez projektowane wpusty uliczne i dalej do istniejącego rowu przydrożnego. Szczegóły wg branży sanitarnej.

Celem umożliwienia swobodnego przepływu wód w istniejącym rowie przydrożnym przewiduje się budowę rowu polegającą na budowie przepustu betonowego DN400mm. Projektuje się przepusty z rur betonowych przepustowych DN400 mm o grubości ścianki 60 mm przy zachowaniu istniejących spadków rowu przydrożnego. Przepusty przewiduje się ułożyć na ławie betonowej o grubości 10 cm. Nad przepustem należy wykonać zasypkę która jednocześnie stanowić będzie warstwę odsączającą jezdni. Wykonując zasypkę należy bezwzględnie zachować jej minimalną grubość równą 10 cm. Zasypkę wykonać z pospółki niezawierającej frakcji grubej oraz kamienni o ostrych krawędziach. Po wykonanych robotach montażowych przepustu istniejące rowy przydrożne na długości ok 10,0 m po obu stronach należy oczyścić i wyprofilować.

Szczegóły rozwiązań wg opisu branży drogowej niniejszego projektu.

6.2. BRANŻA SANITARNA – SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

W ramach zadania przewiduje się budowę sieci kanalizacji deszczowej która za zadanie będzie mieć odwodnienie istniejącego pasa drogowego Wszystkie wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą do istniejącego rowu przydrożnego.

Szczegóły rozwiązań wg opisu branży sanitarnej (kanalizacja deszczowa) niniejszego projektu.

6.3. BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA - OŚWIETLENIE DROGOWE

Budowa oświetlenia nastąpi na podstawie warunków przyłączenia wydanych przez Gminę Radwanice jako rozbudowa istniejącej sieci oświetleniowej stanowiącej własność Gminy. Zasilanie oświetlenia będzie się odbywać z szafki oświetleniowej SO-889-11 za pośrednictwem istn. kabla

Szczegóły rozwiązań wg opisu branży elektrycznej.

7.0. INFORMACJA GÓRNICZA

Teren objęty opracowaniem częściowo znajduje się w strefie oddziaływania górniczego dlatego wszystkie projektowane obiekty zostały zaprojektowane z uwzględnieniem wpływów eksploatacji górniczej zgodnie z wytycznymi zawartymi w części formalno – prawnej niniejszej dokumentacji.

Teren objęty opracowaniem częściowo znajduje się w strefie oddziaływania górniczego dlatego wszystkie projektowane obiekty zostały zaprojektowane z uwzględnieniem wpływów eksploatacji górniczej.

Obiekt znajduje się na terenie oddziaływania szkód górniczych.

7.1. Wpływy deformacji ciągłych od eksploatacji górniczej:

a) aktualne wpływy eksploatacji górniczej:

- osiadanie w wyniku eksploatacji dokonanej $W_d = 0,15[m]$

b) prognozowane wpływy eksploatacji górniczej dla kat. 0 (zerowa) terenu górniczego:

- osiadanie w wyniku eksploatacji projektowanej – $W_p = 0,15m$

- osiadanie całkowite $W_{max} = 0,15[m]$

- odkształcenia poziome $E_{max} \leq 0,1 [mm/m]$

- nachylenie $T_{max} \leq 0,5[mm/m]$

- promień krzywizny $R_{min} \geq 40[km]$

7.2. Wpływy dynamiczne

Planowana inwestycja znajdzie się w zasięgu wpływów dynamicznych I strefy sejsmicznej LGOM gdzie:

Prognozowane wielkości parametrów drgań podłoża gruntowego wyniosą:

- maksymalne wypadkowe przyspieszenie drgań poziomych w paśmie częstotliwości do 10 Hz, $PGA_{H10} = 250mm/s^2$

- maksymalna wypadkowa amplituda prędkości drgań poziomych $PGV_{Hmax} = 10mm/s$

Wielkości te opisują zjawiska parasejsmiczne wywołane wstrząsami górnicznymi zgodnie z „Górnica skalą intensywności sejsmicznej GSI-2004/11 dla wstrząsów górnicznych w LGOM”

8.3. Zalecenia do projektowania zabezpieczeń profilaktycznych

a) Dla wpływów deformacji ciągłych – przy projektowaniu wpływ deformacji ciągłych należy pominąć

b) Dla wpływów dynamicznych – wpływu od wstrząsów górniczych należy pominąć

8.4. Stosunki wodne

Stosunki wodne i prognozowane zmiany w związku z eksploatacją górniczą. Poziom wód gruntowych zalega na głębokości od 1,2 m pod poziomem terenu. Reżim wód gruntowych jest zmienny i zależy od opadów atmosferycznych oraz stanu urządzeń melioracyjnych.

9.0. INFORMACJA KONSERWATORSKA

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków. Znajduje się częściowo w strefie B ochrony konserwatorskiej, OW obserwacji archeologicznej i leży w całości w granicach strefy K ochrony krajobrazu kulturowego.

10.0. BILANS I CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ

- kategoria dróg – droga krajowa
- klasa techniczna dróg : drogi lokalne „G”
- kategoria obciążenia ruchem: KR3
- długość ścieżki pieszo-rowerowej – 536,45 mb
- szerokość ścieżki pieszo-rowerowej – 3,5m; 2,5m; 2,0m
- średnica projektowanego przepustu : 400 mm
- długość projektowanego przepustu : 10,50 m
- kabel YAKXS 4x35 420,5m(475m)
- słupy o wysokości 9m i 8m 17 szt.
- oprawy LED 72W i 48W 24 szt.

11.0. INFORMACJA I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA W ZAKRESIE ZGODNYM Z PRZEPISAMI ODREBNYM.

Inwestycja ze względu na swój lokalny charakter nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko a tym samym nie spowoduje pogorszenia jego stanu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 r. Nr 213 poz. 1397) projektowane przedsięwzięcie nie jest zaliczane do przedsięwzięć mogących zawsze ani potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Budowa obiektów objęta niniejszą dokumentacją nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgodna realizację przedsięwzięcia.

Projektowane obiekty nie wpłyną negatywnie na warunki higieniczne i zdrowotne użytkowników.

12.0. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Na podstawie:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz ze zmianami
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie wraz ze zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami

obszar oddziaływania obiektu zamyka się w granicach działek objętych inwestycją.

13.0. WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI

Projektuje się organizację budowy w sposób nieodbiegający od przeciętnych warunków organizacyjno-technicznych dla robót inżynierskich. Stosowana technologia nie odbiega od przyjętej podstawy ustalania nakładów i czasu realizacji. Przyjęto mechaniczny i ręczny sposób wykonania robót ziemnych. Roboty rozpoczynać po zawiadomieniu użytkowników i wyznaczeniu w terenie uzbrojenia podziemnego i upływie 7-miu dni od daty zawiadomienia. Przy zbliżeniach z sieciami podziemnymi roboty ziemne należy prowadzić ręcznie.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych przedmiotowej inwestycji teren zabezpieczyć poprzez oznakowanie zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie zarządzania ruchem na drogach publicznych oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem oraz Dziennikiem Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej – Szczegółowe Warunki Techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach.

Zabezpieczenie i oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym powinno być dostosowane do występujących utrudnień na drodze, a także zapewniać bezpieczeństwo uczestnikom ruchu oraz osobom wykonującym te roboty.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu użyte do zabezpieczenia i oznakowania miejsca robót na drodze powinny być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy oraz utrzymane w należytym stanie przez okres trwania robót.

Pojazdy wykorzystywane w pasie drogowym powinny być wyposażone w ostrzegawcze sygnały świetlne błyskowe barwy żółtej, widoczne ze wszystkich stron z odległości co najmniej 500 m, przy dobrej przejrzystości powietrza. Pojazdy powinny być oznakowane pasami na przemian barwy białej i czerwonej o wymiarach 250 x 250 mm na całej szerokości pojazdu, albo tablicą ostrzegawczą lub tablicą zamykającą.

Konstrukcje wsporcze po umieszczeniu na nich urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny zapewniać stabilność.

Dopuszcza się wygrozdzenia głębokich wykopów elementami ogrodzenia, których wysokość nie może być mniejsza niż 2,0 m i muszą być połączone ze sobą.

Wyrozdzenia taśmą ostrzegawczą jest dopuszczalne tylko przy wykopach do głębokości 0,5 m. Zapory drogowe, tablice kierujące, taśma ostrzegawcza, pacholki drogowe winne być wykonane z materiałów odblaskowych. Zapory drogowe użyte do wygrozdzenia winne być pokryte po obu stronach pasami białymi i czerwonymi na przemian. Wszystkie zapory rozpoczynają się i kończą pasem, czerwonym. Dopuszczalne długości zapór drogowych L wynoszą: 750, 1250, 1750, 2250, mm. Zapory drogowe zabezpieczające miejsca robót należy umieszczać na wysokości 0,9 m do 1,1 m, mierząc od poziomu nawierzchni drogi (chodnika) do górnej krawędzi zapór. a bezpieczeństwa ruchu drogowego muszą odpowiadać wymogom „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów

drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach " - załącznik 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07. 2003 r (Dz. U. 220, poz. 2181 z 2003 r).

Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru po realizacji wszystkich robót branżowych ulegających zakryciu. Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

14.0. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE ZIELENI

Istniejące drzewa , nie podlegające wycince należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez odsunięcie się ze sprzętem na odległość bezpieczną oraz wykonanie robót ziemnych ręcznie. Podczas prowadzenia robót ziemnych odkryte korzenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przesuszeniem owijając miękką tkaniną i regularnie zraszać wodą w czasie prowadzenia robót, chroniąc matami słomianymi przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych (mroz.). Roboty prowadzić zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej.

15.0. ROBOTY ZIEMNE

Zakres robót ziemnych sprowadza się do wykonania koryta pod przewidywane konstrukcje drogowe oraz całe uzbrojenie podziemne objęte niniejszym opracowaniem. Wykopy w gruncie rodzimym prowadzić sprzętem mechanicznym. W bezpośredniej bliskości występowania instalacji podziemnych, roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności, pod nadzorem przedstawiciela właściciela danej sieci.

Roboty ziemne prowadzić w sposób zabezpieczający przed nawodnieniem i uplastycznieniem gruntu podłoża tj nie dopuszczając zalania koryta i wykopów wodą , w tym deszczową ,odwadniać na bieżąco wykopy i koryta a w okresie zimowym nie dopuścić do przemarznięcia gruntu.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z :

- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe .Roboty ziemne
- PN-S-02205 Drogi samochodowe .Roboty ziemne .Wymagania i Badania

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi PN oraz zasadami i przepisami BHP

16.0. WYMAGANIA OGÓLNE ORAZ NORMY

Wszelkie materiały, użyte do budowy, muszą posiadać atesty oraz deklaracje zgodności. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami:

1. ROBOTY ZIEMNE:

- PN-S-02205:1998

Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
Wymagania i badania.

2. STABILIZACJA GRUNTU:

- PN-S-96012

Drogi samochodowe. Podbudowa i uleczone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

3. WARSTWA ODCINAJĄCA:

- PN-B-11113

Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

4. PODBUDOWA TŁUCZNIOWA:

- PN-S-06102

Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

- PN-S-96023

Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.

- PN-B-11112

Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

- BN-68/8931-04

Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształceń nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- 5. NAWIERZCHNIE BITUMICZNE:
 - PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- 6. KRAWĘŻNIKI NA ŁAWIE BETONOWEJ:
 - PN-B-06250 Beton zwykły.
 - BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.
 - BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

17.0. UWAGI KOŃCOWE

- Przed przystąpieniem do prac wykonawca zweryfikuje zastany stan istniejący celem weryfikacji z projektowanym zagospodarowaniem terenu
 - W przypadku stwierdzenia niezgodności zastanego stanu istniejącego z projektowanym zagospodarowaniem terenu wykonawca niezwłocznie zgłosi ten fakt inwestorowi, inspektorowi nadzoru oraz jednostce projektowej celem weryfikacji i wprowadzeniu ewentualnych zmian uwzględniających istniejące zagospodarowanie terenu
 - Wszelkie odstępstwa lub zmiany względem projektu możliwe są wyłącznie po uzgodnieniu z inwestorem, inspektorem nadzoru inwestorskiego i projektantem
 - Projektowane obiekty zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, rodzaj występujących warunków gruntowo-wodnych prosty.
 - Projektowane zagospodarowanie terenu jest zgodne z:
 - Ustawą prawo Budowlane i przepisami wykonawczymi,
 - Ustawą o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r.
 - Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
 - obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego na danym terenie objętym opracowaniem
- oraz nie narusza uzasadnionych interesów osób trzecich

Opracował
inż. Bernard Adamczak

OPIS TECHNICZNY **BRANŻA DROGOWA**

1.0. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dotyczący: **Przebudowa drogi krajowej nr 12 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej, pieszej wraz z budową przepustu, sieci kanalizacji deszczowej, elektroenergetycznej sieci kablowej oświetlenia drogowego nn 0,4 kV w m. Radwanice gm. Radwanice.**

2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1 Zlecenie Inwestora

2.2 Uzgodnienia z Inwestorem Mapa sytuacyjno – wysokościowa terenu objętego opracowaniem

2.3 Obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu objętego inwestycją

2.4 Dokumentacja geotechniczna

2.5 Wizja lokalna w terenie

2.6 Obowiązujące ustawy, warunki techniczne, normy, przepisy i wytyczne

3.0 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania całości zadania obejmuje:

- przebudowę drogi w zakresie budowy ciągu pieszo-rowerowego o długości 536,45mb
- budowę przepustu drogowego

4.0. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren objęty projektowaniem to droga krajowa nr 12 w miejscowości Radwanice. Istniejąca droga jest drogą jednojezdniową dwupasową klasy G o szerokości jezdni ok 6,2 m, (szerokość pasa ruchu ok. 3,10m). Nawierzchnię jezdni stanowi beton asfaltowy. Ponadto w pasie DK 12 znajdują się obustronne pobocza. Na odcinku niniejszego opracowania na drodze krajowej, obowiązuje ograniczenie prędkości do 50 km/h. Natężenie ruchu pojazdów na drodze krajowej - średnie. Pas drogowy objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne – kolizje nie zachodzą.

5.0. OPIS PRZEWIDYWANYCH ROZWIĄZAŃ

W ramach zadania przewiduje się przebudowę drogi w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej o długości 536,45 mb i szerokości 2,23m; 3,23m, 3,74m (wymiały wraz z obrzeżami i krawężnikami).

Projektuje się chodnik o szerokości 1,5 m oraz ścieżkę rowerową o szerokości 2,0m i spadkach poprzecznych jednostronnych 2% oraz ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 2,5m i 2,0m.. Nawierzchnię chodnika stanowić będzie betonowa kostka betonowa koloru szarego na podbudowie z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie a ścieżka rowerowa i pieszo-rowerowa będzie wykonana o nawierzchni z betonu asfaltowego AC11. Chodnik oraz ścieżkę rowerową należy ograniczyć obrzeżem betonowy 8x30 cm a drogę betonowymi krawężnikami drogowymi 15x30 cm. Krawężniki i obrzeża betonowe należy układać na ławie betonowej z oporem z betonu klasy B15.

W ramach zadania przewiduje się przebudowę wszystkich zjazdów indywidualnych do posesji. Zjazdy indywidualne posiadać będą nawierzchnię taką jak projektowanych ciągów pieszo-rowerowych. Podbudowa w miejscach zjazdów o gr. 20 cm a warstwa odsączająca analogiczne jak dla nawierzchni jezdni ciągów pieszo-rowerowych.

Przy zamknięciu jezdni krawężnikiem należy wykonać nawierzchnię ścieralną o szerokości minimum 0,6m z wykonaniem ścieku przykrawężnikowego.

Odwodnienie wszystkich obiektów drogowych stanowić będą spadki podłużne i poprzeczne odprowadzające wody opadowe i roztopowe do projektowej sieci kanalizacji deszczowej poprzez projektowane wpusty uliczne krawężnikowe i dalej do istniejącego rowu przydrożnego.

Celem umożliwienia swobodnego przepływu wód w istniejącym rowie przewiduje się przebudowę rowu polegającą na budowie nowego przepustu betonowego DN400mm. Projektuje się przepust z rur betonowych przepustowych DN400 mm o grubości ścianki 60 mm przy zachowaniu istniejących i projektowanych spadków rowów przydrożnych. Końcówki rur należy dociąć w stosunku min 1:3. Przepust przewiduje się ułożyć na ławie betonowej o grubości 10 cm. Nad przepustem należy wykonać zasypkę która jednocześnie stanowić będzie warstwę odsączającą jezdni. Wykonując zasypkę należy bezwzględnie zachować jej minimalną grubość równą 10 cm. Zasypkę wykonać z pospółki niezawierającej frakcji grubej oraz kamienni o ostrych krawędziach. Na wlocie do przepustu i wylocie z przepustu projektuje się umocnienie skarp kostką granitową 8/10cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10cm. Po wykonanych robotach montażowych przepustu istniejący rów przydrożny na długości ok 10,0 m po obu stronach należy oczyścić i wyprofilować. Rów należy wykonać ze spadkami umożliwiającymi swobodny przepływ wody.

KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI

Po wykonaniu koryta pod nowe warstwy konstrukcyjne obiektów drogowych przewiduje się następujące konstrukcje:

Ścieżka rowerowa oraz pieszo-rowerowa:

- Warstwa ścieralna AC11- 5 cm
- Podbudowa: kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 gr. 15 cm
- Warstwa odsączająca – pospółka – gr. 10 cm

Ścieżka piesza:

- Kostka betonowa kolor szary- 8 cm
- Podsypka z mialu kamiennego 0-4mm - 4 cm
- Podbudowa: kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 gr. 10 cm
- Warstwa odsączająca – pospółka – gr. 10 cm

Zjazdy do posesji:

- Wg PZT (Warstwa ścieralna AC11- 5 cm lub kostka betonowa na podsypce – 12cm)
- Podbudowa: kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 gr. 20 cm
- Warstwa odsączająca – pospółka – gr. 10 cm

Obramowanie nawierzchni jezdni i zjazdów, stanowić będą betonowe krawężniki drogowe 15x30 cm wtopione zlicowane z nowymi nawierzchniami jezdni i zjazdów. Wszystkie krawężniki układać na ławie betonowej z oporem z betonu klasy B15.

Projektowane nawierzchnie dojść do posesji ograniczone będą betonowymi obrzeżami chodnikowymi 8x30 cm które należy układać na ławie betonowej z oporem z betonu klasy B15.

Parametry zagęszczenia gruntu podłoża dla konstrukcji:

- wskaźnik zagęszczenia $I_s=0.98$
- wtórny moduł odkształcenia minimum $E_2=80$ MPa

Podłoże gruntowe powinno być wyrównane oraz odpowiednio zagęszczone i odpowiadać wymogom normy: PN-S- 02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Parametry zagęszczenia podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie dla nawierzchni jezdni drogi wewnętrznej i zjazdów:

- wskaźnik zagęszczenia $I_s=1,0$
- wtórny moduł odkształcenia minimum $E_2=120$ MPa

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinna być wyrównana oraz odpowiednio zagęszczona i odpowiadać wymogom normy: PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”.

6.0. ODWODNIENIE DRÓG

Odwodnienie wszystkich obiektów drogowych stanowić będą spadki podłużne i poprzeczne odprowadzające wody opadowe i roztopowe do projektowej sieci kanalizacji deszczowej poprzez projektowane wpusty uliczne i dalej do istniejącego rowu przydrożnego. Szczegóły wg branży sanitarnej.

7.0. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE ZIELENI I ZIEMNE

Zgodnie z wytycznymi do projektowania przewidziano zieleń w obrębie pasa drogowego typu niskiego – trawniki jako zieleńce zewnętrzne poza chodnikami do granicy pasa drogowego. Istniejące drzewa, nie podlegające wycince należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez odsunięcie się ze sprzętem na odległość bezpieczną oraz wykonanie robót ziemnych ręcznie. Podczas prowadzenia robót ziemnych odkryte korzenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przesuszeniem owijając miękką tkaniną i regularnie zraszać wodą w czasie prowadzenia robót, chroniąc matami słomianymi przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych (mróz.). Roboty prowadzić zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej.

8.0. ROBOTY ZIEMNE

Zakres robót ziemnych branży drogowej sprowadza się do wykonania koryta pod przewidywane konstrukcje wszystkich obiektów drogowych.

Wykopy w gruncie rodzimym prowadzić sprzętem mechanicznym. W bezpośredniej bliskości występowania instalacji podziemnych, roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności, pod nadzorem przedstawiciela właściciela danej sieci.

Roboty ziemne prowadzić w sposób zabezpieczający przed nawodnieniem i uplastycznieniem gruntu podłoża tj nie dopuszczając zalania koryta i wykopów wodą , w tym deszczową ,odwadniać na bieżąco wykopy i koryta a w okresie zimowym nie dopuścić do przemarznięcia gruntu.

Roboty ziemne wykonywać z godnie z :

- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe .Roboty ziemne
- PN-S-02205 Drogi samochodowe .Roboty ziemne .Wymagania i Badania

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi PN oraz zasadami i przepisami BHP.

9.0. WYMAGANIA OGÓLNE ORAZ NORMY

Wszelkie materiały, użyte do budowy, muszą posiadać atesty oraz deklaracje zgodności. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami:

1. ROBOTY ZIEMNE:

- PN-S-02205:1998

Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
Wymagania i badania.

2. STABILIZACJA GRUNTU:

- PN-S-96012

Drogi samochodowe. Podbudowa i uleczzone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

3. WARSTWA ODCINAJĄCA:

- PN-B-11113

Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

4. PODBUDOWA TŁUCZNIOWA:

- PN-S-06102

Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

- PN-S-96023

Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

- PN-B-11112

Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

- BN-68/8931-04

Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

- BN-64/8931-02

Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształceń nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

5. NAWIERZCHNIE BITUMICZNE:

- PN-S-96025:2000

Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe.
Wymagania.

6. KRAWĘŻNIKI NA ŁAWIE BETONOWEJ:

- PN-B-06250

Beton zwykły.

- BN-64/8845-02

Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

- BN-80/6775-03/04

Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

Wszelkie odstępstwa od projektu po uzgodnieniu z projektantem i inspektorem nadzoru inwestorskiego

**Opracował
inż. Marcin Adamczak**

OPIS TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA – SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1.0. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dotyczący: **Przebudowa drogi krajowej nr 12 w zakresie budowy ścieżki pieszko-rowerowej, pieszkiej wraz z budową przepustu, sieci kanalizacji deszczowej, elektroenergetycznej sieci kablowej oświetlenia drogowego nn 0,4 kV w m. Radwanice gm. Radwanice.**

2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 2.1 Mapy sytuacyjno – wysokościowe przedmiotowego terenu
- 2.2 Wizje lokalne w terenie.
- 2.3 Projekt branży drogowej.
- 2.4 Obowiązujące normy i przepisy
- 2.5 Uzgodnienia z Inwestorem.

3.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres i cel opracowania obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej odwadniającej pas drogowy.

4.0. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ – SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Projektowana kanalizacja deszczowa przebiegać będzie w pasie drogi krajowej w miejscu istniejącego rowu przydrogowego. Służyć będzie odwodnieniu obiektów drogowych w pasie drogi tj. jezdni, pobocza, dojeżdża, zjazdu.

Projektowana kanalizacja deszczowa składa się z przewodów głównych tj. rury PVC – U klasy S o średnicy DN300 oraz przyłączy do projektowanych wpustów ulicznych tj. rury PVC - U klasy S o średnicy DN200. Projektuje się zastosowanie rurociągów litych z wydłużonym kielichem.

Odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych z projektowanej kanalizacji deszczowej następować będzie do istniejącego rowu przydrożnego poprzez projektowany separator substancji ropopochodnych.

4.1. Separator substancji ropopochodnych

Dla miarodajnych przepływów wód deszczowych bezpośrednio przed wylotem do rowu projektuje się separator lamelowy (oznaczony SEP) substancji ropopochodnych. Separatory projektuje się jako zintegrowane z osadnikiem o następujących parametrach:

- Maksymalne obciążenie hydrauliczne $Q_{max}=30$ l/s
- Przepustowość nominalna $Q_{nom}=3$ l/s
- Średnica wewnętrzna – 1200 mm
- Pojemność osadnika – 600 l
- Średnica wlotu i wylotu – DN315/315

4.2. Odcinki sieci i przykanalików

Projektowana kanalizacja deszczowa składa się z przewodów głównych tj. rury PVC – U klasy S o średnicy DN300 oraz przyłączy do projektowanych wpustów ulicznych tj. rury PVC - U klasy S o średnicy DN200. Projektuje się zastosowanie rurociągów litych z wydłużonym kielichem.

4.3. Wpusty uliczne

Odprowadzenie wody opadowej odbywać się będzie za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych do nowo projektowanych wpustów ulicznych prefabrykowanych fi500 zwieńczonych wpustem ściekowym krawężnikowym klasy D400 kołnierзовym z żeliwa szarego z zawiasami, wyposażonych w pierścień odciążający oraz płytę podtrzymującą wpust. Studzienki, wyposażać w osadnik zanieczyszczeń oraz wiaderko na zanieczyszczenia z rączką do wyjmowania.

4.4. Studzienki kanalizacji deszczowej

Studzienki rewizyjno - połączeniowe wykonać z prefabrykatów żelbetowych o średnicach DN 1000 mm na podbudowie z betonu B10 wyposażone we włazy typu ciężkiego klasy D400 z żeliwa z zamknięciem uniemożliwiającym kradzież z wypełnieniem betonowym z wkładką amortyzującą z wentylacją. Przejścia przez studnie wykonać za pomocą typowych tulei szczelnych.

4.5. Wykonywanie robót

4.5.1 Przygotowanie do prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać wszelkie zezwolenia niezbędne do rozpoczęcia budowy drogi oraz przyjąć teren pod inwestycję wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi. Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików.

4.5.2 Wykop i wykonanie wykopu

Wykonanie wykopów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami ogólnymi i Normami branżowymi. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny spływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Wykopy należy wykonać jako otwarte szalowane. Metody wykonania robót (ręczne lub mechaniczne) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas na deskowanie i uszczelnienie styków. Szalowanie ścian należy prowadzić w miarę pogłębiania wykopu. W trakcie realizacji robót ziemnych nad otwartymi wykopami, należy ustawić ławy celownicze, w celu kontroli rzędnych dna i osi wykopu. Ławy te należy montować nad wykopem na wysokości około 1m w odstępach około 30 m. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem prac montażowych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane zgodnie ze spadkami określonymi na profilach podłużnych.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pasa terenu o szerokości, co najmniej 1 m pomiędzy krawędzią wykopu a stopą nasypu lub bezpośrednio wywożony z terenu budowy. W przypadku niemożności zachowania

powyższego warunku dozwolone jest gromadzenie gruntu zgodnie z dokumentacją w innym miejscu.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną z właścicielami tych urządzeń.

Ponieważ część robót ziemnych będzie prowadzona na terenie publicznym na czas prowadzenia robót należy zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego (nad wykopami ułożyć kładki z poręczami). Należy ogrodzić oraz wyraźnie zaznaczyć obszar prowadzonych robót - oznaczenie winno być widoczne od zmierzchu do świtu oraz w porach ograniczonej widoczności, natomiast do ogrodzenia powinno się użyć zapór drogowych trwałych.

Rzędne zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego, kolidującego z projektowanym odwodnieniem, zostały podane w przypadkach gdzie zagłębienie jest znane. W innym razie zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego przyjęte zostało orientacyjnie.

Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody z terenu przylegającym do wykopu, górne krawędzie bali powinny wystawać min 15 cm ponad ściśle przylegający teren. W przypadku odprowadzenia wód opadowych rowami odwadniającymi do studzienek zbiorczych, należy uwzględnić pojecie zabezpieczenia miejsc robót przed rozmyciem.

Jeżeli głębokość wykopu będzie większa niż 1 m należy wykonać zejścia-wejścia po drabinie, w odległościach nieprzekraczających 20 m.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wszystkich właścicieli działek i uzbrojenia terenu powiadomić o rozpoczęciu prac w terminach określonych uzgodnieniami z w/w podmiotami.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej uwagi i ostrożności.

Wykopy o głębokości powyżej 1,0 m lub w innych warunkach geotechnicznych i hydrotechnicznych należy wzmocnić wg PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze p.2.3.4.

Wszelkiego rodzaju istniejące kable należy podwiesić do belki przerzuconej przez wykop. Kable energetyczne i telefoniczne zabezpieczyć rurami dwudzielnymi AROT na długości min. po 1,0 m po obu stronach kolizji.

Przed ułożeniem rur dno wykopu wyrównać i wyprofilować, a następnie wykonać ewentualne podsypki (w gruntach spoistych). Ułożone w wykopie rurociągi unieruchomić przez obsypanie ziemią lub piaskiem i jej ubicie (zagęszczenie).

Połączenia przewodów pozostawić odkryte na czas próby szczelności i odbioru technicznego.

Zasypanie przewodów - ręczne do wys. 0,3 - 0,5 m ponad wierzch rury ziemią lub piaskiem nie zawierającą przedmiotów twardych (kamieni, gruzu, szkła i odpadów

organicznych. Dalszą zasypkę wykonać mechanicznie. Stopień zagęszczenia powinien wynosić min 85 % ZPPr (zmodyfikowana próba Proktora)

W celu umożliwienia komunikacji pieszych nad wykopem ustawić kładki z poręczami.
Po zakończeniu robót teren doprowadzić należy do stanu pierwotnego.

4.5.3. Lokalizacja , zagłębienie i spadki przewodów kanalizacyjnych

Przewody układać należy zgodnie z załączonymi rysunkami. Przy układaniu przewodów kanalizacyjnych równolegle do innych przewodów i urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy zachować między nimi następujące odległości:

- od przewodów gazowych, wodociągowej i sieci ciepłej - 1,5m
- od kabli elektrycznych - 0,8m
- od kabli telekomunikacyjnych - 0,5m.

W przypadku skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych z wodociągowymi, jeżeli odległość przewodów jest mniejsza niż 60cm, należy na przewodzie wodociągowym stosować rurę ochronną – ujęto w proj. sieci wodociągowej.

Spadki przyłączy kanalizacyjnych z wpustów ulicznych ϕ 200mm wg części graficznej opracowania

4.5.4. Układanie i montaż przewodów

Teren prowadzenia robót należy ogrodzić i oznakować. Przed ułożeniem rur należy wykonać podsypkę o gr. min. 15cm (żwir, piasek o max pozostałości 15% na sicie 0,75mm).

Łączenie kanałów kielichowo metodą wciskową na uszczelkę gumową.

Przewody po montażu i przeprowadzeniu próby szczelności obsypać zasypką piaskową grubości min. 30cm ponad wierzch rury. Wielkość ewentualnych kamieni w zasypce nie powinna przekroczyć 30mm. Zasypkę zagęszczać warstwowo do wartości 85-90% wg skali Proktora.

Podczas układania rur oraz montażu całego uzbrojenia projektowanej kanalizacji deszczowej należy ściśle stosować zaleceń producenta rur oraz uzbrojenia.

4.5.5. Próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed przemieszczaniem się rurociągu. Wszystkie łącza powinny być odkryte.

Próbę szczelności przeprowadza się zgodnie z *PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*

A) Próba szczelności na eksfiltrację

Przewody sprawdza się odcinkami między studniami rewizyjnymi (co max 50m). Napełnianie próbne przewodu powinno odbywać się powoli ze studzienki od dołu kanału.

Wartość ciśnienia próbnego ustala się na 0,015- 0,03Mpa (1,5-3,0 m.s.w.).

Badany przewód kanalizacyjny powinien przed próbą pozostawać przez 60min całkowicie napełniony. Wyniki badania uznać należy za dodatnie, jeżeli przez 15min ilość dopełnianej wody nie przekroczy $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. W razie stwierdzenia niepowodzenia próby, bądź zauważenia kropel wody na nieszczelnym złączu należy je rozebrać i zmontować ponownie. Powtórzyć próbę szczelności.

B) Próba szczelności na infiltrację

Próbie na napływ wody gruntowej do rurociągu wykonuje się na całkowicie wykonanej sieci kanalizacyjnej. W istniejących warunkach hydrotechnicznych (poziom wód gruntowych nie przekracza 60cm ponad dno przewodu kanalizacyjnego) napływ wody gruntowej do sieci nie powinien wystąpić w żadnej ilości

4.5.6. Odbiory częściowe i końcowe

Do odbioru częściowego (przed zasypką) wymagane są szkice geodezyjne (inwentaryzacja elementów podlegających zakryciu) wykonane przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Na szkicach geodezyjnych należy zamieścić wykaz współrzędnych „x”, „y”, „z” dla charakterystycznych punktów wykonanej sieci.

Do odbioru końcowego przedstawić:

- inwentaryzację powykonawczą, wykonaną przez uprawnione biuro geodezyjne. Inwentaryzacja ta musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;
- protokoły z prób szczelności;
- aprobaty techniczne, certyfikaty na zastosowane do budowy sieci materiały.

5.0 UWAGI KOŃCOWE

5.1 Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi Odbioru i Wykonawstwa Robót Budowlanych część 2- Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.

5.2. Za wszelkie zmiany nie uzgodnione z projektantem jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności.

Opracował:
inż. Bernard Adamczak

OPIS TECHNICZNY

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii kablowej oświetlenia drogowego w Radwanicach przy drodze krajowej DK12.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

2.1 Charakterystyka energetyczna

napięcie zasilania	400V
kabel YAKXS 4x35.....	420,5m(475m)
słupy o wysokości 9m i 8m	17 szt.
oprawy LED 72W i 48W	24 szt.

ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

- ochrona przed dotykiem bezpośrednim – izolacja
- ochrona przy uszkodzeniu izolacji – samoczynne wyłączenie zasilania

2.2 Zasilanie oświetlenia ulicznego

Budowa oświetlenia nastąpi na podstawie warunków przyłączenia wydanych przez Gminę Radwanice jako rozbudowa istniejącej sieci oświetleniowej stanowiącej własność Gminy. Zasilanie oświetlenia będzie się odbywać z szafki oświetleniowej SO-889-11 za pośrednictwem istn. kabla

2.3 Linia kablowa nn 0,4kV oświetlenia

Długość trasy projektowanej linii oświetlenia drogowego wynosi 420,5m (długość kabla po uwzględnieniu zapasów wynosi 475m).

Od istniejącego kabla obwodu II w pasie drogowym w pobliżu szafki SO-889-11 przy ul. Głogowskiej ułożyć kabel YAKXS 4*35. Projektowany kabel połączyć z kablem istniejącym za pomocą mufy rozgałęznej żywicznej JLZR5 Radpol. Projektowany kabel zakończyć w istniejącej latarni L34/2 znajdującej się przy ul. Głogowskiej. Na trasie projektowanego kabla zamontować 13 nowych latarni, a 4 istniejące latarnie wymienić na nowe z wysięgnikami dwustronnymi. Kabel układać w pasie zieleni poza rowem i skarpią a częściowo w poboczu drogi. Przyjmuje się że kabel w poboczu układać na głębokości 1m, a poza rowem w pasie zieleni na głębokości 0,7m.

Kable układać na podsypce z piasku o grubości 10cm z 3% zapasem w celu skompensowania przesunięć gruntu. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią z wykopu. Na kable w odstępach 10m i przy załomach oraz rurach osłonowych, nakładać oznaczniki OKI z podaniem : typu i przekroju kabla, relacji linii, roku ułożenia, właściciela (w czyjej eksploatacji jest kabel).

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami uzbrojenia podziemnego prace prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością, a kabel oświetleniowy w miejscach skrzyżowań z tymi urządzeniami zabezpieczyć rurą osłonową DVR75.

Końce kabli we wszystkich słupach zaopatrzyć w głowiczki termokurczliwe AK4 6-35 zabezpieczające przed wnikaniem wilgoci, a poszczególne żyły w oznaczniki termokurczliwe ZOK-2. Odizolowane końcówki kabli podłączać bezpośrednio w gniazda zaciskowe złącz słupowych IZK. W słupach przewidziano po dwa złącza IZK-4 01 (bezpiecznikowe) , jednym IZK-4 03 (zerowe) oraz jednym IZK-4 02 (fazowe).

UWAGA: Projektowana linia kablowa przewiduje wykonanie powiązania pomiędzy dwoma szafkami oświetleniowymi. W związku z tym przewiduje się w jednym słupie z dwoma wnękami wykonać podział sieci wykorzystując w tym celu rozłącznik bezpiecznikowy. W projekcie przyjęto do wykonania podziału słup L34/2, który przewidziano do wymiany

Trasę linii kablowej oświetlenia pokazano na rysunku nr PZT, a schemat ideowy zasilania pokazano na rysunku nr E-1

2.4 Słupy i oprawy

Do uzyskania parametrów oświetlenia dla założonej klasy oświetleniowej (wymagane parametry to średnia luminancja $L_m \geq 0,75 \text{ cd/m}^2$ - klasa M4 (dawniej ME4) oraz średnie natężenie poziome $E_m \geq 10 \text{ lx}$ - klasa P2 i $E_m \geq 7,5 \text{ lx}$ - klasa P3 (dawniej S2 i S3) przyjęto słupy o wysokości $h=9\text{m}$ i 8m z wysięgnikami o długości $2,5\text{m}$ oraz oprawy ze źródłami światła o mocy 72W dla jezdni oraz 34W dla chodnika i ścieżki rowerowej).

W celu ujednolicenia słupów z zamontowanymi pro drugiej stronie skrzyżowania ul. Głogowskiej z ul. Południową i wzdłuż ul. Południowej projektuje się zastosowanie następujących słupów i opraw:

- słupy oświetleniowe wzmocnione aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor szary o wysokości $h=9\text{m}$ przy średnicach dolnej/górnej $\phi=180\text{mm}/60\text{mm}$ z wspawanym wysięgnikiem dł. $0,3\text{m}$ na wysokości $5,8\text{m}$ montowane na prefabrykowanych betonowych fundamentach. Sylwetka słupa jak SAL-90M WP-1-0,3-5,8-5)
- słupy oświetleniowe wzmocnione aluminiowe okrągłe bezszwowe anodowane na kolor szary o wysokości $h=8\text{m}$ przy średnicach dolnej/górnej $\phi=180\text{mm}/60\text{mm}$ montowane na prefabrykowanych betonowych fundamentach. Sylwetka słupa jak SAL-80M

UWAGA: jeden słup w/w typu z dwoma wnękami.

- wysięgniki proste aluminiowe anodowane na kolor szary o długości ramienia $2,5\text{m}$ i nachyleniu 5°
- oprawy aluminiowe anodowane na kolor szary ze źródłem światła LED o mocy 72W (całkowita moc oprawy 79W) barwie światła 3500K i optyce T2 przy strumieniu świetlnym $8448\text{lm} \pm 3\%$, z możliwością częściowej wymiany uszkodzonych diod (nie więcej niż 25% całego wkładu), stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji, z regulowaną końcówką $\phi 60$
- oprawy aluminiowe anodowane na kolor szary ze źródłem światła LED o mocy 72W (całkowita moc oprawy 79W) barwie światła 3500K i optyce DW przy strumieniu świetlnym $8448\text{lm} \pm 3\%$, z możliwością częściowej wymiany uszkodzonych diod (nie więcej niż 25% całego wkładu), stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji, z regulowaną końcówką $\phi 60$.
- oprawy aluminiowe anodowane na kolor szary ze źródłem światła LED o mocy 48W (całkowita moc oprawy 55W **zredukowana trwale do 34W**) barwie światła 3500K i optyce SP przy strumieniu świetlnym $3820\text{lm} \pm 3\%$, z możliwością częściowej wymiany uszkodzonych diod (nie więcej niż 25% całego wkładu), stopień szczelności dla układu zasilania i układu optycznego IP66, II klasa izolacji, z regulowaną końcówką $\phi 60$.
- fundamenty betonowe prefabrykowane o wymiarach $1200 \times 400 \times 400$ o rozstawie kotew 300×300
- złącza słupowe IZK-4 01-04

Projektowane oświetlenie sterowane będzie z istniejących szafek sterowniczych, w wybranych oprawach o mocy 48W należy wykonać stałą redukcję poprzez zaprogramowanie obniżenia prądu w zasilaczu oprawy. Dla możliwości ewentualnego sterowania centralnego oświetleniem wszystkie oprawy należy wyposażyć w gniazda Nema 5-pin pozwalające na późniejsze wpięcie sterowników wybranego systemu.

UWAGA: istniejące słupy 31/2 – 34/2 są przewidziane do wymiany i zastąpienie nowymi słupami, w związku z tym należy słupy zdemontować i przekazać dla zamawiającego, do wykorzystania pozostają wysięgniki dł. 2,5m oraz oprawa ze słupa 31/2 którą zawiesić ponownie nad skrzyżowaniem po wymianie słupa. Pozostałe materiały przekazać Inwestorowi.

W ramach realizacji zdania przewiduje się montaż 17 latarni.

Na planie zagospodarowania latarnie oznaczono numerami L31/2 do L34/2 i III/1 do III/13..

Słupy zamontować w miejscach wskazanych na planie. Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach betonowych B-70. (słupy L31/2 - L34/2 zamontować na istniejących fundamentach bez zmiany lokalizacji)

Na słupach zamontować wysięgniki słupowe (na słupach 31/2 - 34/2 wysięgniki z demontażu) , a na nich zamontować projektowane oprawy oświetleniowe .

Projektowane słupy zostały przebadane pod kątem bezpieczeństwa biernego wg normy EN 12767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań” i posiadają certyfikat w kategorii bezpieczeństwa biernego 100NE2 gdzie: 100 – testowana prędkość uderzeniowa NE – konstrukcja nie pochłaniająca energii 2 – stopień bezpieczeństwa użytkowników pojazdu. Słupy aluminiowe oświetleniowe z bezpieczeństwem biernym klasy 100 NE 2 mogą być wykorzystywane w infrastrukturze drogowej, w której wymagany jest brak absorpcji energii dla konstrukcji drogowych np. autostrady, drogi szybkiego ruchu, drogi w terenie niezabudowanym. Lokalizacja słupów w terenie zabudowanym bezpośrednio przy ogrodzeniach posesji pozwala na ich zastosowanie bez ryzyka oddziaływania bezpieczeństwa biernego na uczestników ruchu.

Dla obliczeń oświetlenia przyjęto oprawy LED typ CUDDLE II LED REG 72W/3500K z optyką T2 i DW dla jezdni oraz oprawy CUDDLE II LED REG 48W/3500K z optyką SP dla ścieżki rowerowej i chodnika. Zabezpieczenie poszczególnych źródeł światła wykonać przy zastosowaniu wkładek topikowymi wielkości DII- typu BiWtz-2A umieszczonych w złączach IZK-4-01 we wnękach słupów. Do zasilenia opraw przewiduje się zastosowanie przewodów YDY 2x1,5mm².

Zaciski uziemiające konstrukcji latarni połączyć z przewodem PEN i projektowanym uziomem. Do połączenia stosować przewód LY6mm².

3. UZIEMIENIE ROBOCZE I OCHRONNE

Projektuje się wykonanie uziemienia ochronno-roboczego na początku i końcu projektowanej linii. Rezystancja uziemienia przewodu PEN w słupach powinna mieć wartość mniejszą niż 30Ω. Wypadkowa rezystancja projektowanego uziemienia przewodu PEN w kole o średnicy 300m ma mieć wartość $R_B < 5\Omega$. Pozwoli to zachować wymagania N-SEP-E-001.

Projektuje się wykonanie uziomu poziomego z taśmy stalowej Fe/Zn 25x4 układanych w wykopie kablowym pod podsypką kablową (lub 10cm poniżej kabli zasilających przy braku podsypki).

Dodatkowo zaciski uziemiające słupów połączyć z przewodem PEN w złączach IZK. Do połączenia stosować przewód LY 6mm².

4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Dla projektowanych urządzeń przyjęto układ pracy sieci TN-C

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych .

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją , która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie .

Ochrona przy uszkodzeniu izolacji -

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przy uszkodzeniu izolacji przyjęto

SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

5. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót, projektowaną trasę linii kablowej oraz lokalizację słupów oświetleniowych należy zgłosić do wytyczenia, a po wybudowaniu do wykonania pomiaru powykonawczego przez terenową służbę geodezyjną. W trakcie montażu stosować właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem bezpieczeństwa osób i mienia.

Po ułożeniu kabla przed jego zasypaniem wykonać pomiary kontrolne ciągłości żył i rezystancji izolacji. Przestrzegać obowiązek maksymalnego ograniczenia szkód. Całość robót związanych z budową projektowanej linii oświetlenia ulicznego nn 0,4kV należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego i przekazać protokolarnie użytkownikowi. Przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe:

- a) sprawdzenie ciągłości żył kabla i zgodności oznakowania faz na końcach linii,
- b) sprawdzenie rezystancji izolacji żył kabla,
- c) pomiar impedancji pętli zwarcia,
- d) pomiar rezystancji uziemienia.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	ilość
7.1.	MATERIAŁY MONTAŻOWE		
	-Kabel YAKXS 4x35	m	475
	-Rura osłonowa DVR75	m	26
	-Rura osłonowa SRS75	m	10
	-Folia kablowa niebieska 300x0,4mm	m	410
	-Mufa rozgałęźna żywiczna 35-50/6-50 typ JLZR5	szt.	1
	-Głowiczka termokurczliwa AK4 6-35	szt.	26
	-Oznacznik faz ZOK-2	kpl.	26
	-Oznacznik kablowy OKI	szt.	60
	-Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	86
	-Piasek	m ³	15
	-Słup oświetleniowy aluminiowy okrągły anodowany szary CI-63 h=9m fi180/60 gr.4,3mm (sylwetka jak np. SAL-90M WP-1-0,3-5,8-5)	szt.	7
	-Słup oświetleniowy aluminiowy okrągły anodowany szary CI-63 h=9m fi180/60 gr.4,3mm z dwoma wnękami (sylwetka jak np. SAL-90M-2W_ WP-1-0,3-5,8-5)	szt.	1
	-Słup oświetleniowy aluminiowy okrągły anodowany szary CI-63 h=8m fi180/60 gr.4,3mm (sylwetka jak np. SAL-80M)	szt.	9
	- Wysięgnik aluminiowy anodowany szary CI-63 wys. 0,7m dł.2,5m/5st (sylwetka jak np. WRP1-2,5-0,7/5 B)	szt.	13
	- Fundament B-70	szt.	13
	- oprawa w obudowie aluminiowej w II klasie ochronności i IP66 z źródłem LED o mocy 72W/3500K/T2	szt.	7
	- oprawa w obudowie aluminiowej w II klasie ochronności i IP66 z źródłem LED o mocy 72W/3500K/DW	szt.	9
	- oprawa w obudowie aluminiowej w II klasie ochronności i IP66 z źródłem LED o mocy 48W/3500K/SP (z trwałym ograniczeniem mocy do 28W (34W)	szt.	8
	- Złącze słupowe IZK-4-01	szt.	21
	- Złącze słupowe IZK-4-02	szt.	18
	- Złącze słupowe IZK-4-03	szt.	13

- Przewód YDY 3x1,5	m.	235
- Przewód LYżo 6	m.	13
Wkładka DII Bi Wtż / 2A	szt.	24

7.2. MATERIAŁY DEMONTAŻOWE

-Słup oświetleniowy aluminiowy okrągły anodowany szary h=10m	szt.	4
- wysięgnik WRP1-2,5-0,7/5 B (wysięgniki do ponownego zastosowania)	szt.	4
- oprawa CUDDLE II LED (1 oprawa 60W do ponownego zastosowania)	szt.	4

Materiały przewidziane do zastosowania mają charakter proponowany. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak
01.09.2022r

.....