

UNI PROFFICE

Jarosław Pluskota

ul. Samorządowa 3A/8, 59-225 Chojnów

NIP: 6912422426

REGON: 369944382

E-MAIL: uniproffice@wp.pl

TEL: 578 548 185

Egz. nr /

Legnica, 30.01.2023 r.

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia
budowlanego:

Przebudowa drogi biegnącej śladem działek nr 62/6 i 62/15
w miejscowości Krzeczyn Wielki, ul. Złota

Kategoria obiektu:

XXV, XXVI

Adres obiektu :

Działki nr 62/6, 62/15, 67/2 obręb 0013 Krzeczyn Wielki
Identyfikator działek ewidencyjnych:
- 021102_2.0013.62/6,
- 021102_2.0013.62/15,
- 021102_2.0013.67/2

Inwestor :

Gmina Lubin
ul. Księcia Ludwika I 3, 59-300 Lubin

Branża :

Drogowa, elektryczna

Adres jednostki
projektowej :

ul. Samorządowa 3A/8,
59-225 Chojnów

Branża	Projektant	Numer uprawnień	Podpis
Drogowa <i>projektant wiodący</i>	inż. Jarosław Pluskota	DOŚ/0413/POD/21	
Elektryczna <i>projektant</i>	mgr inż. Paweł Krynicki	272/94/Lw	

SPIS TREŚCI

II. CZĘŚĆ OPISOWA

Oświadczenie.....	str.
1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do projektu.....	str.
2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych.....	str.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. D1	str.
Rys. D2	str.
Rys. D3	str.
Rys. E1	str.
Rys. E2	str.

OŚWIADCZENIE

do projektu technicznego na zadanie pn.: „Przebudowa drogi biegnącej śladem działek nr 62/6 i 62/15 wraz z budową oświetlenia ulicznego w miejscowości Krzeczyn Wielki, ul. Złota”

Na podstawie art. 34, ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – „**Prawo budowlane**”

(Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.)

Oświadczam, że niniejszy projekt zagospodarowania terenu

dla inwestora :

Gmina Lubin

ul. Księcia Ludwika I 3

59-300 Lubin

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami, wytycznymi oraz zasadami wiedzy technicznej

Dostarczone opracowania są zgodne z umową, obowiązującymi przepisami oraz zostają wydane w stanie kompletnym ze względu na cel, któremu mają służyć.

Projektant przenosi z dniem wykonania niniejszej umowy majątkowe prawa autorskie na Zamawiającego i nie będzie wnosić z tego tytułu roszczeń.

Projektant branży drogowej:

inż. Jarosław Pluskota

upr. Nr DOŚ/0413/POD/21

Projektant branży elektrycznej:

mgr inż. Paweł Krynicki

nr upr. 272/94/Lw

CZĘŚĆ OPISOWA

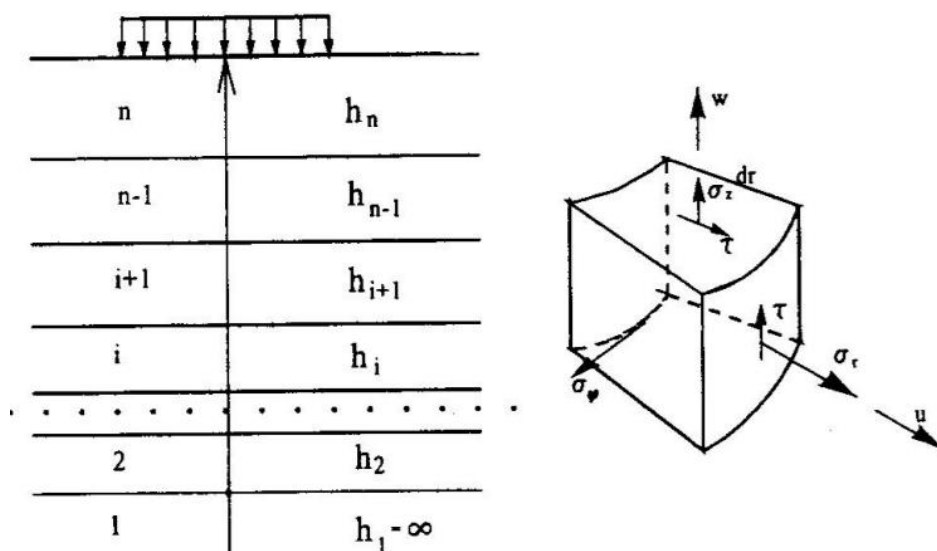
1 . Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do projektu.

1.1. Założenia i dane przyjęte do projektu.

- Kategoria drogi – droga gminna - wewnętrzna,
- Spełnienie warunków wytrzymałościowych dla określonych elementów pasa drogowego,
- Spełnienie wymagań określonych w umowie z Inwestorem,
- grunty w podłożu:
 - a) występowanie gruntów wysadzinowych,
 - b) poziom wody gruntowej – poziom wody gruntowej lub jej brak zgodnie z wynikami badań geotech.,
 - c) grupa nośności podłoża – G4,
 - d) głębokość przemarzania gruntu $h_z = 0,80$ m.

1.2. Przyjęty schemat konstrukcyjny

Konstrukcja nawierzchni składa się z n warstw o różnych właściwościach mechanicznych, które wstępnie można przyjąć na podstawie katalogu, a dolne warstwy na podstawie rozpoznania gruntowego. Podstawowy model, to półprzestrzeń sprężysta, wielowarstwowa. Przyjmuje się, że półprzestrzeń ma nieograniczoną długość i szerokość, mimo, że faktycznie szerokość jest ograniczona do szerokości pasa drogowego



Rys 1. Schemat wielowarstwowej półprzestrzeni sprężystej.

1.3. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Projektuje się jezdnię o nawierzchni z kostki betonowej Behaton koloru szarego gr. 8cm na podbudowie zasadniczej ze stabilizowanej mechanicznie mieszanki niezwiązanej z kruszywem łamanym C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm na geowłókninie separacyjno – filtracyjnej o gęstości 400g/m² pełniącej funkcję warstwy odcinającej od podłoża gruntowego. Warstwę podbudowy zasadniczej należy zazbroić georusztem trójosiowym o sztywności radialnej 360 kN/m, ułożonym na warstwie z geowłókniny.

W miejscu oznaczonym na PZT planuje się remont istniejącej jezdni bitumicznej w zakresie wymiany podbudowy i nawierzchni. Projektuje się jezdnię o nawierzchni bitumicznej (warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC8S 50/70, warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 50/70). Projektuje się warstwę podłoża ulepszanego - kruszywo stabilizowanego cementem R_m=2,5 MPa (mieszanka z

wytwórni), natomiast warstwę podbudowy zasadniczej z kruszywa kamiennego łamanego stabilizowanego mechanicznie C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm.

Projektuje się zjazdy z kostki betonowej Holland kolor grafit gr. 8cm na podbudowie zasadniczej ze stabilizowanej mechanicznie mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm oraz podbudowie pomocniczej z pospółki drogowej o uziarnieniu 0-31,5 mm i współczynniku filtracji $k \geq 8$ m/dobę, na geowłókninie separacyjno – filtracyjnej o gęstości 400g/m² pełniącej funkcję warstwy odcinającej od podłoża gruntowego. Warstwę podbudowy zasadniczej należy zazbroić georusztem trójosiowym o sztywności radialnej 360 kN/m.

Projektuje się dojścia do furtek/miejsc gromadzenia odpadów z kostki betonowej Holland kolor grafit gr. 8cm na podbudowie zasadniczej ze stabilizowanej mechanicznie mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm oraz podbudowie pomocniczej z pospółki drogowej o uziarnieniu 0-31,5 mm i współczynniku filtracji $k \geq 8$ m/dobę, na geowłókninie separacyjno – filtracyjnej o gęstości 400g/m² pełniącej funkcję warstwy odcinającej od podłoża gruntowego.

Projektuje się pobocza z pospółki drogowej o uziarnieniu 0-31,5 mm o współczynniku filtracji $k \geq 8$ m/dobę oraz mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm, gr. całkowita poboczy warstwy 55-65cm, szerokość 1,3 m.

W miejscach oznaczonych na PZT pobocza projektuje się jako trawiaste (trawa autostradowa siew 1kg/40 m²) na 15 cm warstwie humusu.

Projektuje się następujące obramowanie lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową):

- krawężniki betonowe najazdowe 15x22cm wtopione (prześwit h=0cm),
- obrzeża betonowe 8x30cm.

Wszystkie krawężniki i obrzeża należy osadzić na niestężony beton ław fundamentowych z oporem - beton towarowy C12/15, grubość ław i oporu w przypadku krawężników – 15cm, w przypadku obrzeży grubość ław 15 cm, oporu 10 cm.

Odwodnienie projektowanych elementów drogowych projektuje się jako powierzchniowe na tereny przyległe w granicach pasa drogowego.

Niweletę infrastruktury drogowej dopasować do stanu istniejącego. Niweletę należy skorelować wysokościowo ze wszystkimi zjazdami w obrębie inwestycji.

Miejsce łączenia nawierzchni bitumicznej z nowo projektowaną nawierzchnią z kostki oraz w miejscach remontu jezdni bitumicznej należy zabezpieczyć masą asfaltową na gorąco.

Skosy zjazdów 1:1.

Projektuje się następujący układ warstw nawierzchni jezdni z kostki betonowej:

- kostka betonowa Behaton kolor szary, gr. 8 cm, sfazowana,
- miał kamienny 0-4 mm - 3 cm po zagęszczeniu,
- wartość E₂ dla podbudowy zasadniczej z kruszywa min 130 MPa,
- podbudowa zasadnicza ze stabilizowanej mechanicznie mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm – 45-55 cm po zagęszczeniu,
- georuszt trójosiowy o sztywności radialnej 360 kN/m
- geowłóknina separacyjno - filtracyjna 400g/m²
- wartość E₂ dla podłoża min 50 MPa,
- grunt rodziny (grunt G4).

Projektuje się następujący układ warstw nawierzchni remontowanej jezdni bitumicznej:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC8S 50/70 – 4cm po zagęszczeniu
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej szybko rozpadowej C60B3 ZM o zużyciu 0,4 kg/m²
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 50/70 – 5cm po zagęszczeniu
- wiązanie międzywarstwowe z emulsji asfaltowej wolno rozpadowej C60B10 ZM/R o zużyciu 0,7 kg/m²
- wartość E₂ dla podbudowy zasadniczej z kruszywa min 130 MPa,
- podbudowa zasadnicza ze stabilizowanej mechanicznie mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm – 20 cm po zagęszczeniu
- wartość E₂ dla warstwy podłoża ulepszanego min 100 MPa.
- podłoże ulepszone – kruszywo stabilizowane cementem o R_m=2,5 MPa (mieszanka z wytwórni) – 20 cm po zagęszczeniu;

Wartość E2 dla warstwy ist. podłoża min 50 MPa.
- grunt rodzimy (grunt G4)

Projektuje się następujący układ warstw nawierzchni zjazdów z kostki betonowej:

- kostka betonowa prostokątna Holland kolor grafit gr. 8 cm, sfazowana,
- mial kamienny 0-4 mm - 3 cm,
- wartość E2 dla podbudowy zasadniczej z kruszywa min 130 MPa,
- podbudowa zasadnicza ze stabilizowanej mechanicznie mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm – 20 cm po zagęszczeniu,
- georuszt trójosiowy o sztywności radialnej 360 kN/m
- podbudowa pomocnicza z pospółki drogowej o uziarnieniu 0-31,5 mm o współczynniku filtracji $k \geq 8$ m/dobę – 25-35 cm po zagęszczeniu
- geowłóknina separacyjno - filtracyjna 400g/m²
- wartość E₂ dla podłoża min 50 MPa,
- grunt rodzimy (grunt G4).

Projektuje się następujący układ warstw nawierzchni dojeżdż do furtek/miejsc gromadzenia odpadów:

- kostka betonowa prostokątna Holland kolor grafit gr. 8 cm, sfazowana,
- mial kamienny 0-4 mm- 3 cm po zagęszczeniu,
- wartość E2 dla podbudowy zasadniczej z kruszywa min 80 MPa,
- podbudowa zasadnicza ze stabilizowanej mechanicznie mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm – 20 cm po zagęszczeniu,
- podbudowa pomocnicza z pospółki drogowej o uziarnieniu 0-31,5 mm o współczynniku filtracji $k \geq 8$ m/dobę - 10 cm po zagęszczeniu,
- geowłóknina separacyjna min 400g/m²
- wartość E₂ dla podłoża min 50 MPa,
- grunt rodzimy (grunt G4).

Projektuje się następujący układ warstw poboczy:

- podbudowa zasadnicza ze stabilizowanej mechanicznie mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0-31,5 mm – 15 cm po zagęszczeniu,
- podbudowa pomocnicza z pospółki drogowej o uziarnieniu 0-31,5 mm o współczynniku filtracji $k \geq 8$ m/dobę – 30-40 cm po zagęszczeniu
- geowłóknina separacyjno - filtracyjna 400g/m²
- wartość E₂ dla podłoża min 50 MPa,
- grunt rodzimy (grunt G4).

1.4. Podstawowe obliczenia

Obliczenia warunku przemarzania terenu:

- jezdnia - przyjęto kategorię ruchu KR-1,
- grubość całkowita warstw – min 49 cm (remontowana jezdnia bitumiczna),

Warunek mrozoodporności

Dla gruntów G4 = $0,60 \cdot h_z = 0,60 \cdot 80 \text{ cm} = 48 \text{ cm} \leq 49 \text{ cm}$ – warunek spełniony.

1.5. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania. Sposób wykonania robót: ręczny i mechaniczny. Sposób ręczny w miejscach niedostępnych dla sprzętu. W ramach robót ziemnych dla robót drogowych przewiduje się wykonanie wykopu – koryta. Urobek z wykopów należy usunąć poprzez wywiezienie poza granicę robót zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i przedmiarem robót. Z pasa robót ziemnych należy obowiązkowo zdjąć warstwę humusu.

Pobocza skrawać w granicy pasa drogowego w celu zniwelowania możliwych zastoin wodnych przy jezdni.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przedmiotową drogę należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach geotechnicznych.

Nasypy należy wykonać z gruntów niewysadzinowych G1 (pospółka drogowa). Nasypy należy budować i zagęszczać warstwą grubości max 25cm. Dno koryta należy chronić przed nawodnieniem i przemarznięciem. Koryto należy dogęścić i wyprofilować ze spadkiem w kierunku poboczy.

1.6. Uwagi końcowe

- Teren prowadzenia robót zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
 - Przyjęto parametry wysokościowe terenu oraz usytuowania infrastruktury technicznej na podstawie MDCP wykonanej przez uprawnionego geodetę. Nie można jednak wykluczyć innej niż wskazuje MDCP lokalizacji infrastruktury technicznej. W sytuacji braków rzędnych istniejącej na mapie infrastruktury technicznej przyjęto ich normatywną głębokość. Autor projektu/ Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje z niezinwentaryzowaną oraz inaczej zlokalizowaną, niż to wskazuje MDCP, infrastrukturą techniczną znajdującą się w obrębie przedmiotowego zadania.
 - W sytuacji wystąpienia kolizji z niezinwentaryzowaną infrastrukturą wod.-kan. należy przewidzieć jej przebudowę. W związku z tym należy sporządzić projekt wykonawczy przebudowy i przedłożyć go do Gestora sieci celem uzgodnienia sposobu usunięcia kolizji.
 - W przypadku wystąpienia znaczących kolizji korektę rzędnych powinien przeprowadzić Inspektor Nadzoru oraz autor projektu w trybie nadzoru autorskiego.
 - Należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu robót w obrębie istniejącej infrastruktury technicznej a zwłaszcza w obrębie linii energetycznych i sieci gazowych.
 - Podczas prowadzenia robót ziemnych, w miejscach zbliżeń do istniejącej infrastruktury technicznej prace wykonywać ręcznie z należytą ostrożnością.
 - Podczas prowadzenia robót nie dopuścić do zagruzowania/zanieczyszczenia studzienek i uszkodzenia istniejącej infrastruktury technicznej.
 - Stabilizacja stałych punktów niwelety ma być dostępna do wglądu przez cały okres wykonywania prac budowlanych.
 - Kontroli podlegać będzie wskaźnik zagęszczenia podbudowy oraz podłoża gruntowego. Miejsca należy zbadać płytą dynamiczną (płyta dynamiczna dla każdej warstwy powinna mieć określony współczynnik korelacyjny z płytą VSS), w obecności inspektora nadzoru i/lub przedstawiciela Inwestora. Miejsca pomiarów wskaże inspektor nadzoru lub inwestor. Protokoły z przeprowadzonych badań stanowić będą załącznik operatu powykonawczego. W sytuacji gdy badanie nie da pożądanego wyniku należy dogęścić podbudowę/grunt rodzimy i powtórzyć badanie, aż do skutku. W wyjątkowych sytuacjach należy przewidzieć konieczność wzmocnienia istniejącego podłoża gruntowego poprzez np. wciśnięcie klinca.
 - Podane w opracowaniu akcesoria wraz z nazwami producentów zostały podane jako wzór, na podstawie którego zostały wykonane niezbędne obliczenia. Należy przyjmować, że przy każdej nazwie własnej oraz nazwie producenta znajduje się dopisek „... lub równoważny”.
 - Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać następujące działania:
 - a) sprawdzić ciągłość żył linii kablowych oraz przewodów,
 - b) dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabli oraz przewodów,
 - c) dokonać pomiaru impedancji pętli zwarcia,
 - d) dokonać pomiaru wartości rezystancji uziemienia ochronnego.
 - Przed zasypaniem rowów należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu sieci.
 - **Plac budowy po pracach budowlanych należy uprzątnąć a tereny przyległe, uszkodzone podczas budowy doprowadzić do stanu pierwotnego.**
 - Dno koryta należy chronić przed nawodnieniem i przemarzaniem.
 - Istniejące pokrywy studni kanalizacyjnych, zaworów wodnych, gazowych oraz studzienek telekomunikacyjnych należy poddać regulacji pionowej do wysokości projektowanego terenu. Dodatkowo skrzynki zasuw wodociągowych należy ustabilizować i zabezpieczyć poprzez np. obetonowanie lub systemowe rozwiązania dowolnego producenta.
 - Wszystkie roboty ziemne wykonywać sprzętem mechanicznym, a gdy jest to konieczne ręcznie z zachowaniem ostrożności. Prace ziemne w pobliżu czynnych kabli elektroenergetycznych prowadzić przy wyłączonym napięciu.
 - O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić wszystkich właścicieli obcych sieci i urzędów znajdujących się w obszarze prowadzonych robót i uzgodnić z nimi warunki prowadzenia robót. **Bezwzględnie przestrzegać zaleceń Gestorów sieci zawartych w uzgodnieniach, które są załącznikiem do niniejszego opracowania.**
- Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych w terenie zabudowanym tj.:

- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów)
 - właściwy rozładunek ciężkich materiałów
 - składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
 - zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu
 - zagrożenia przy pracach prowadzonych na całej szerokości ulicy, w obszarze zwartej zabudowy, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. mieszkańców. Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m. In. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych przy głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do posesji
 - zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych
 - zagrożenia przy prowadzeniu prac elektrycznych przy zgrzewaniu i pracach spawalniczych.
- Kierownik budowy zgodnie z art. 21a ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych.

2.1. Zakres rozwiązań projektowych – branża elektryczna

2.1.1. Zasilanie, linie kablowe.

Sieć oświetlenia drogowego projektuje się jako kablową w rurach ochronnych z oprawami oświetleniowymi ulicznymi typu LED zabudowanymi na słupach oświetleniowych.

Punkt przyłączenia P1: zgodnie z warunkami przyłączeniowymi WP/120367/2022/O02R04 z dnia 31.10.2022 r. oraz ich aktualizacją z dnia 18.12.2022 r. zaprojektowano linie kablową typy YAKXS 4x35 mm² 0,6/1 kV wyprowadzoną z punktu przyłączenia określonego w w/w warunkach, tj. poła w zestawie pomiarowym 1P, w kierunku szafki oświetlenia ulicznego (SOU) a dalej do słupów oświetleniowych.

Linie kablową należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 w wykopie na głębokości co najmniej 0,8 m w całości w karbowanej rurze ochronnej PE fi 75 oraz na głębokości 1 m w jezdni oraz na zjazdach w całości w rurze osłonowej sztywnej z PEHD fi 110 (do przewiertów i przecisków).

Przewód układać linia falistą z zapasem 1-3 % długości wykopu, potrzebnym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przewód układać na podsypce z piasku gr. 10 cm następnie wykonać obsypkę piaskową 10 cm ponad wierzch przewodu. Na warstwę piasku nasypać 15 cm warstwę ziemi rodzimej. Przewody należy następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim na całej długości wykopu. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25 cm. Na końcach linii kablowej pozostawić rezerwę kabla w postaci pętli. W celu wykonania łuków na trasie projektowanej linii kablowej należy zastosować normatywny promień gięcia.

Wykopy kablowe wykonywać ręcznie lub koparką małogabarytową ze szczególną ostrożnością. W związku z istniejącą infrastrukturą w miejscach skrzyżowań z projektowanym przewodem ręcznie wykonać wykopy kontrolne celem ustalenia faktycznego przebiegu istniejących sieci oraz ich rzędnych wysokościowych.

Końce rur osłonowych należy zabezpieczyć wkładami uszczelniającymi, rurami termokurczliwymi lub innym osprzętem do tego przeznaczonym. Nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej.

Linie kablową oznaczyć opaskami kablowymi.

Na całej długości linii oświetleniowej, w rowie kablowym należy poprowadzić bednarkę stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4 mm, a następnie podłączyć ją z zaciskiem uziemiającym każdego słupa, na zewnątrz. Każde łączenie przewodów uziemiających należy zabezpieczyć przeciwkorozyjnie.

OBLICZENIA:

Specyfikacja linii wyprowadzonych z punktu przyłączenia P1

Specyfikacja linii wyprowadzonych z punktu przyłączenia P1 Oznaczenie odcinka	Długość rzeczywista [m]	Rezystancja [Ω]	Reaktancja [Ω]	Spadek napięcia [%]	Prąd obciążenia [A]	Prąd zwarciovowy [kA]		Prąd udaru [kA]
						Jednofazowy	Trójfazowy	
L1	5.0	0.004	0.000	0.00	0.35	0.25	0.38	0.37
L2	10.2	0.009	0.001	0.00	0.04	0.25	0.38	0.36
L3	8.1	0.007	0.001	0.00	0.30	0.25	0.38	0.36
L4	28.3	0.024	0.002	0.00	0.26	0.24	0.37	0.34
L5	31.5	0.027	0.002	0.00	0.22	0.22	0.35	0.32
L6	27.3	0.023	0.002	0.00	0.17	0.21	0.34	0.31
L7	29.7	0.026	0.002	0.00	0.13	0.20	0.33	0.29
L8	39.0	0.034	0.003	0.00	0.09	0.19	0.31	0.28
L9	28.6	0.025	0.002	0.00	0.04	0.18	0.30	0.27

Sprawdzenie spadków napięć w obwodach

Spadek napięcia w obwodzie P1 -> S8

$$\Delta U_{\max} = \Delta U_{L9} + \Delta U_{L8} + \Delta U_{L7} + \Delta U_{L6} + \Delta U_{L5} + \Delta U_{L4} + \Delta U_{L3} + \Delta U_{L1}$$

$$\Delta U_{\max} = 0.00\% + 0.00\% + 0.00\% + 0.00\% + 0.00\% + 0.00\% + 0.00\% + 0.00\% = 0.01\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

Spadek napięcia w obwodzie P1 -> S1

$$\Delta U_{\max} = \Delta U_{L2} + \Delta U_{L1}$$

$$\Delta U_{\max} = 0.00\% + 0.00\% = 0.00\%$$

jest mniejszy od dopuszczalnego 5.00%.

Linia L1

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 0.35A$$

Linia L2

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 0.04A$$

Linia L3

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 0.30A$$

Linia L4

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 0.26A$$

Linia L5

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 0.22A$$

Linia L6

Warunek prądowej obciążalności długotrwałej

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 0.17A$$

Linia L7**Warunek prądowej obciążalności długotrwałej**

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 0.13A$$

Linia L8**Warunek prądowej obciążalności długotrwałej**

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 0.09A$$

Linia L9**Warunek prądowej obciążalności długotrwałej**

$$I_{dd} \geq I_o$$

$$80.00A \geq 0.04A$$

2.1.2. Szafy oświetleniowe.

Projektowaną szafę oświetleniową SOU zgodnie z zaleceniami Inwestora wykonać jako dwusekcyjną, wolnostojącą na prefabrykowanym fundamencie, wykonaną z izolacyjnego, trudnopalnego i samogasnącego kompozytu. Szafka powinna być odporna na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV. Powierzchnie szafki powinny być żebrowane (antyplakatywne), a daszek skośny. Szafka powinna być wykonana w II klasie ochronności, posiadać stopień ochrony minimum IP44 oraz być przystosowana na napięcie AC minimum 500V. Szafka musi pomieścić urządzenia pomiarowe, wykonawcze, zabezpieczeniowe i pomocnicze. Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi zarządca sieci wykona w swoim zakresie zestaw pomiarowy 1P przy istniejącym zestawie złączowo-pomiarowym Z-dz. nr 62/14 nr ZK-LGU135901 i tam wykona sekcję pomiarową. Zarządca sieci wyposaży zestaw pomiarowy 1P w zabezpieczenie główne w postaci wyłącznika instalacyjnego nadmiarowo-prądowego o prądzie znamionowym 16 A. Projektowaną szafkę SOU uziemić tak aby rezystancja uziemienia nie przekraczała 5Ω. W tym celu pogrążyć w ziemi 3 sondy miedziane, gwintowane o średnicy 3/4" i długości 7,5 m każda.

Sterowanie oświetleniem projektuje się za pomocą astronomicznego programatora cyfrowego z wbudowanym odbiornikiem GPS, zlokalizowanego w szafce oświetleniowej SOU. Pozostałą część szafki wyposażyć zgodnie ze schematem zawartym w niniejszym projekcie na podstawie warunków określonych przez Inwestora.

2.1.3. Słupy oświetleniowe.

Oświetlenie drogowe zaprojektowano w oparciu o nowoczesne oprawy LED z optyką zapewniające odpowiednią równomierność oświetlenia. Zapewnić klasę oświetleniową S2.

Zastosować słupy o następujących minimalnych parametrach technicznych i jakościowych:

- stalowe, ocynkowane,
- część nadziemna słupa zabezpieczona elastomerem do wysokości min 35 cm od poziomu terenu,
- średnica zakończenia Ø60,
- stożkowe,
- grubość ścianki min. 3 mm
- spełniające wymagania normy PN-EN 40-5:2004,
- odporne na promieniowanie UV,
- wandaloodporność - słup powinien posiadać certyfikat IK 10,
- wymagany certyfikat min. IP 44,
- posadowienie słupa na fundamencie prefabrykowanym wydłużonym z uwagi na głębokie koryto drogowe,
- słup o wysokości 7m, kąt nachylenia oprawy zgodny z sekcją obliczeniową lub dostosować do warunków terenowych,
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi bezpieczeństwa w szczególności klasy biernej przy uderzeniu (drogi gminne).
- na słupach montować wysięgniki systemowe o długości 1 m.

W słupach oświetleniowych montować złącza IZK lub równoważne dopasowane do dobranego przewodu, wyposażone we wkładki bezpiecznikowe dedykowane przez producenta opraw, topikowe gG umożliwiające bez narzędziowy proces wymiany bezpiecznika. Należy przejąć zabezpieczenie na odpowiednią fazę zapewniając równomierność obciążenia i naprzemienność zasilania. Każdy słup należy uziemić bednarką stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4 mm prowadzoną odcinkami w rowie kablowym. Uziemienie stanowi ochronę odgromową. W każdym słupie oświetleniowym należy połączyć przewodem Lgy 6 mm² 450/750V zacisk uziemiający słupa z przewodem PEN linii kablowej. Rezystancja każdego słupa powinna wynosić <5Ω. W sytuacji nie osiągnięcia takiego parametru rezystancji należy dodatkowo wspomóc się poprzez nabicie sond miedziowanych. Na końcach kabli w słupach oświetleniowych montować głowiczki kablowe termokurczliwe zabezpieczające przed dostaniem się wilgoci do żył kabla. Na każdym słupie oświetleniowym umieścić trwały napis przedstawiający nr szafki oświetleniowej oraz numer słupa, itd. Numerację oraz sposób jej naniesienia na słup należy uzgodnić z Inwestorem. Przy stawianiu słupów wzdłuż jezdni (bez krawężników) należy obowiązkowo zachować skrajnie do lica słupa od krawędzi jezdni min. 1 m. W sytuacji gdy występuje krawężnik wyniesiony minimum 6 cm należy zachować min. 0,5 m od lica krawężnika do lica słupa. Słupy oświetleniowe ustawiać w taki sposób aby wnętrza znajdowały się od strony drogi a dolna ich krawędź znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu projektowanego. Słupy lokalizować z częstotliwością pokazaną na PZT.

2.1.4. Oprawy oświetleniowe.

Wymagane parametry techniczne i jakościowe:

- napięcie 230V AC, częstotliwość ~50/60Hz,
- źródła światła typu LED o mocy 24 W (30 W),
- oprawy oświetleniowe zewnętrzne powinny spełniać wymagania PN-EN 60598-1:2015, PN - EN 60598-2-3: 2006 i być wykonane w I klasie ochronności,
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne minimum IK 09,
- stopień szczelności oprawy IP66 osobno dla komory zasilacza i modułu LED,
- ochrona przeciwprzepięciowa opraw 10 kV/10kA,
- efektywność opraw minimum 120 lm/W,
- oprawy powinny zawierać uchwyt montażowy ø60 mm do montażu na wysięgniku z możliwością regulacji położenia w zakresie -10° do +10°,
- dostęp do komory osprzętu lampy powinien odbywać się bez użycia narzędzi,
- oprawy powinny posiadać blokadę uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie oprawy w czasie prac montażowo – konserwacyjnych
- oprawy powinny posiadać gładką zewnętrzną powierzchnię obudowy, bez widocznych żeber radiatora, zapobiegającą osadzaniu się zanieczyszczeń.
- wymagane jest aby oprawy posiadały system odcinania zasilania w momencie ich otwarcia,
- oprawy powinny posiadać wbudowane zabezpieczenie termiczne dla modułu LED,
- oprawy powinny umożliwić ich zaprogramowanie w celu zmniejszenia natężenia świecenia w określonych godzinach,
- oprawy muszą zapewnić wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- powinny posiadać certyfikat CE oraz ENEC lub TUV,
- oprawy powinny posiadać zawór wyrównania ciśnienia w komorze LED z membraną przeciw ciałom stałym,
- temperatura barwowa z zakresu 4000-4250K (powtarzalność kolejnych opraw ±100K)

Do przyłączenia opraw do obwodu oświetleniowego stosować przewód kabelkowy w podwójnej izolacji typu YDY 3 x 2,5 mm² 450/750 V.

OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE:

- Założenia do obliczeń:

Przyjęto klasę oświetleniową S (S2) – drogi lokalne, osiedlowe o małych prędkościach poruszania;

Wysokość słupa nie większa niż 7 m;

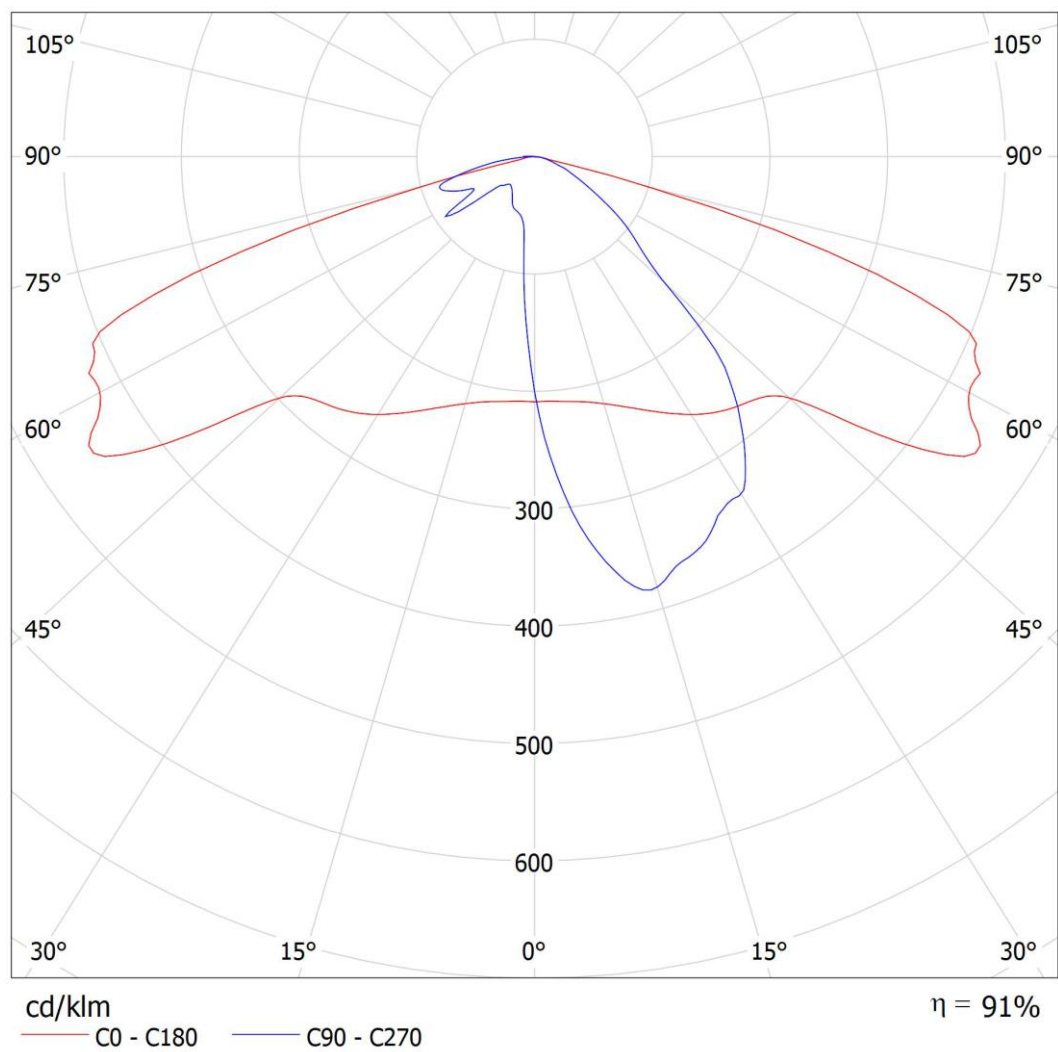
Nawierzchnia jezdni typ R1 – nawierzchnia betonowa;

Lico słupa oświetleniowego umiejscowione w odległości 1 m od krawędzi jezdni;

- Oprawa:

LED 24W 4000K Optyka T2
 Strumień świetlny (Oprawa): 4350 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 4800 lm
 Moc opraw: 30.0 W
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
 (Czynnik korekcyjny 1.000)

Krzywa rozsyłu światła przyjętej oprawy:

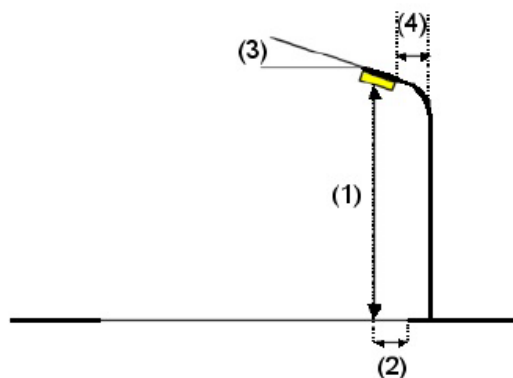
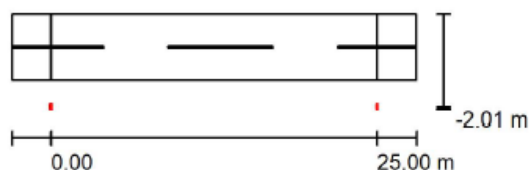


Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R1, q0: 0.100)

Współczynnik konserwacji: 0.77

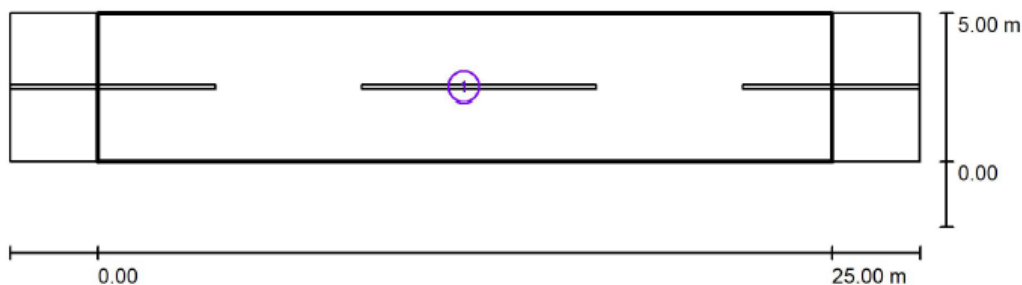
Rozmieszczenia opraw



Oprawa:
Strumień świetlny (Oprawa): 4350 lm
Strumień świetlny (Lampy): 4800 lm
Moc opraw: 30.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
Odstęp słupa: 25.000 m
Wysokość montażu (1): 7.065 m
Wysokość punktu świetlnego: 7.000 m
Nawis (2): -2.000 m
Nachylenie wysięgnika (3): 10.0 °
Długość wysięgnika (4): -1.011 m

LED 24W 4000K T2
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 962 cd/klm
przy 80°: 114 cd/klm
przy 90°: 19 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.3.

Ulica 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.77

Skala 1:222

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 25.000 m, Szerokość: 5.000 m
Siatka: 10 x 4 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S2
Dodatkowa klasa oświetleniowa ES: ES5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
(Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (półcyf.) [lx]
14.01	10.28	2.12
≥ 10.00	≥ 3.00	≥ 2.00
✓	✓	✓

2.1.5. Układ pomiarowo – rozliczeniowy.

Układ pomiarowy zostanie zabudowany w zestawie pomiarowym 1P przy istniejącym zestawie złączowo-pomiarowym Z-dz. nr 62/14 nr ZK-LGU135901.

2.1.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z wymaganiami zastosowano ochronę przeciwporażeniową podstawową i przy uszkodzeniu. Dla sieci kablowej niskiego napięcia zastosowano układ sieciowy TN-C ze wspólnym przewodem ochronnym i neutralnym PEN. Przewody PEN nie należy przerywać łącznikami. Jako ochronę podstawową urządzeń niskiego napięcia zastosowano izolację roboczą oraz obudowy urządzeń elektrycznych.

2.2. Zakres rozwiązań projektowych - branża sanitarna

2.2.1. Informacje ogólne.

Odwodnienie w zakresie przedmiotowej inwestycji odbywa się w głównej mierze poprzez rozsączanie wody opadowej w obrębie pasa drogowego. W związku z przebudową pasa drogowego projektuje się dodatkowo wykonanie drenażu z włączeniem do istniejącej studzienki deszczowej.

Z uwagi na brak istotnych rzędnych posadowienia infrastruktury technicznej należy wykonać wykopy kontrolne w celu określenia wszystkich punktów wpięcia oraz możliwych kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej.

W przypadku braku na mapie rzędnych posadowienia infrastruktury technicznej, przyjęto ich normatywne zagłębienie. W przypadku kolizji projektowanego kolektora/przykanalików z istniejącą infrastrukturą w obrębie drogi należy przeprowadzić korektę rzędnych projektowych z zachowaniem minimalnego spadku, pod nadzorem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Projektanta.

2.2.2. Rury drenarskie

Projektuje się drenaż z rur drenarskich z polipropylenu w otulinie z geowłókniny wraz z króćcami z rur i kształtek PP DN110 SN8 lub SN12, łączonych poprzez kielich i systemowe uszczelki gumowe. Rury układać zgodnie z zaleceniami producenta.

Minimalne wymagania dla rur drenarskich:

- materiał rur: PP
- rury strukturalne o zewnętrznej powierzchni korugowanej, a wewnętrznej gładkiej,
- otulina filtracyjna rur wykonana z geowłókniny o gramaturze 300 g/m² odpornej na promieniowanie UV,
- sztywność obwodowa rur minimalnie 8 kN/m² (pod zjazdami minimalnie 12 kN/m²)
- perforacje w typie „całkowicie sączące” na całym obwodzie.

2.2.3. Kolektor deszczowy

Projektuje się kolektor do połączenia z ist. studzienką deszczową wraz z króćcami i kształtkami z PVC-u kl. S DN 110 SN12, łączonych poprzez kielich i systemowe uszczelki gumowe. Rury układać zgodnie z normą PN-92/B-10735 oraz zaleceniami producenta.

2.2.4. Studzienki rewizyjne i połączeniowe

Projektuje się studzienki rewizyjne i połączeniowe DN 315 przejezdne z PP. Każda studzienka składa się z następujących elementów:

- dennicy z PP
- trzonu studzienki z rury karbowanej fi 315 z PP
- rury teleskopowej fi 315
- stożka/pierścienia odcciążającego pod pokrywą
- włazu żeliwnego klasy D400
- wkładki „in-situ” dla rur fi 110
- kompletu uszczelek.

Przed ustawieniem dolnego prefabrykatu na betonie ułożyć 2 cm warstwę świeżej zaprawy cementowej $R_z=12$ MPa (aby dokładnie wypoziomować prefabrykat i aby styk z podłożem był na całej powierzchni).

Całość prac wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

2.2.5. Roboty ziemne

W miejscach wolnych od istn. uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istn. sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie. Istn. kable teletechniczne i energetyczne zabezpieczyć rurami ochronnymi, dwudzielnymi typu AP110.

Wokół rury drenarskiej należy wykonać obsypkę filtracyjną ze żwiru płukanego o średnicy zastępczej $\varnothing 32$ w warstwie 15 cm wokół rury.

UWAGA:

W trakcie eksploatacji projektowanego drenażu należy obligatoryjnie wykonywać okresowe kontrole oraz czyszczenia kanałów, studni, itp. z zanieczyszczeń. Powyższe działania są gwarancją sprawnego działania projektowanych rozwiązań technicznych.

2.3. Zabezpieczenia istniejącej infrastruktury.

2.3.1. Informacje ogólne.

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia, w omawianym terenie występują następujące sieci: sieć wodociągowa, sieć teletechniczna, sieć elektroenergetyczna, sieć gazowa, sieć kanalizacji sanitarnej.

W związku z powyższym w ramach niniejszego opracowania wystąpiono do wszystkich gestorów sieci obcych.

Wykonawca robót jest zobowiązany bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach a roboty wykonywać pod wymaganym nadzorem ze szczególną ostrożnością. Powiadomić wszystkich gestorów sieci pisemnie przed prowadzeniem prac budowlanych.

2.3.2. Zabezpieczenie sieci elektroenergetycznej.

W związku z uzgodnieniem TAURON Dystrybucja S.A. znak pisma MAIL2023-06-030000183 z dnia 15.06.2023 r. należy wykonać zabezpieczenie istniejącej sieci elektroenergetycznej nn. poprzez założenie rur dwudzielnych typu A110PS w miejscach zjazdów, zejść na posesję oraz przekroczeń jezdni zgodnie z załącznikiem graficznym do uzgodnienia.

2.3.3. Główne zalecenia w ramach sieci wod. - kan.

- W sytuacji wystąpienia kolizji z niezainwentaryzowaną infrastrukturą wod.-kan. należy przewidzieć jej przebudowę. W związku z tym należy sporządzić projekt wykonawczy przebudowy i przedłożyć go do Gestora sieci celem uzgodnienia sposobu usunięcia kolizji.
- Podczas prowadzenia robót nie dopuścić do zagruzowania/zanieczyszczenia studzienek i uszkodzenia istniejącej infrastruktury technicznej.
- Skrzynki zasuw wodociągowych należy ustabilizować i zabezpieczyć poprzez np. obetonowanie lub systemowe rozwiązania dowolnego producenta.
- W sytuacji wystąpienia kolizji z niezainwentaryzowaną infrastrukturą wod.-kan. należy przewidzieć jej przebudowę. W związku z tym należy sporządzić projekt wykonawczy przebudowy i przedłożyć go do Gestora sieci celem uzgodnienia sposobu usunięcia kolizji.

2.3.4. Zalecenia i zabezpieczenia sieci pozostałych Gestorów.

Stosować się do wydanych uzgodnień.