



PROJEKT BUDOWLANY

„Projekt budowlano – wykonawczy przebudowy drogi powiatowej – ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszną do skrzyżowania z ul. Mostową / ul. Ptasznik oraz budowy chodnika przy ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszną w stronę Bielan wraz z przebudową skrzyżowania dróg powiatowych nr S4490 i S 4491 w Zasolu Bielańskim”

INWESTOR: Gmina Wilamowice, Rynek 1, 43 -330 Wilamowice

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IV, XXV, XXVI, XXVIII

ADRES INWESTYCJI: WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE, POWIAT BIELSKI, GMINA WILAMOWICE, MIEJSCOWOŚĆ ZASOLE BIELAŃSKIE,

DZIAŁKI i OBRĘBY: 962; 58/2; 104; 105; 563/1; 14; 83/4; 540; obręb 8 Zasole Bielańskie, jedn. ewid. Wilamowice obszar wiejski

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: INWUS Sp. z o.o.

Ul. Ikara 5/12

43-300 Bielsko Biała,

BRANŻA: DROGOWA, TELETECHNICZNA, ELEKTRYCZNA

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Gacek upr. nr SLK/3672/PWOD/11
(spec. drogowa)

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Grzegorz Głanowski upr. nr SLK/3645/PWOD/11
(spec. drogowa)

PROJEKTOWAŁ: inż. Marek Kołodziej 1793/99U
(spec. telekomunikacyjna)

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Józef Bulka upr. nr SLK/1394/PWOE/06
(spec. Elektryczna)

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Jerzy Tatoń upr. nr SLK/2609/PWOE/09
(spec. Elektryczna)

OPRACOWAŁA: mgr inż. Aneta Chelmińska

Spis treści

A.I. Oświadczenie projektanta i kopia uprawnień i zaświadczeń	7
A.II. 9	
Kopia decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia	9
Kopia decyzji pozwolenia wodnoprawnego.....	9
A.III. Opis techniczny	10
1. Dane ogólne:	11
1.1 Przedmiot inwestycji.....	11
1.2 Cel opracowania.....	11
1.3 Inwestor	11
1.4 Podstawa opracowania.....	11
1.5 Biuro projektowe:	11
2. Opis istniejącego zagospodarowania terenu.....	11
2.1 Stan istniejący	11
2.2 Warunki gruntowo – wodne	12
2.3 Czynniki górniczo – geologiczne.....	12
2.4 Powiązania z innymi drogami	12
2.5 Uzbrojenie terenu	12
3. Stan projektowany	12
3.1 Pojazd miarodajny	12
3.2 Obciążenie ruchem	12
3.3 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu	13
3.4 Forma architektoniczna i funkcja obiektu.....	13
3.5 Rozwiązania sytuacyjne i wysokościowe – stan projektowany	13
3.6 Parametry techniczne projektowanej drogi	13
4. Budowa geologiczna podłoża gruntowego.....	14
5. Konstrukcja nawierzchni	14
6. Odwodnienie	16
7. Sieci telekomunikacyjne	17
7.1 Charakterystyka zagospodarowania terenu istniejącego	18
7.2 Stan projektowany	18
7.3 Przebudowa istniejących sieci telekomunikacyjnej.....	18
8. Sieci elektryczne.....	19
8.1 Przebudowa linii napowietrznej niskiego napięcia.....	19

8.2	Rozbudowa oświetlenia ulicznego.....	19
8.3	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	20
8.4	Ochrona przeciwporażeniowa	20
8.5	Uwagi końcowe.....	20
9.	Projekt organizacji ruchu	20
10.	Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów	20
11.	Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów.....	21
12.	Czynniki górnictwo – geologiczne.....	22
13.	Zapewnienie dostępu dla osób niepełnosprawnych	22
14.	Obszar oddziaływania obiektu	22
15.	Informacja o wpisie terenu do rejestru zabytków.....	22
16.	Emisja hałasu i wibracji.....	23
17.	Emisja zanieczyszczeń gazowych	23
18.	Wpływ obiektu na drzewostan, powierzchnię ziemi i glebę	23
19.	Ochrona punktów geodezyjnych.....	23
20.	Dopuszczalne odstępstwa od projektu w zakresie zmian nieistotnych - art. 36a.5. Prawa budowlanego	23
21.	Spełnienie wymagań zgodnie z art. 5.1. Prawa budowlanego.....	23
22.	Odniesienie się do zapisów Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego ..	24
23.	Uwagi końcowe	24
B.	Informacja BIOZ	25
C.I.	Projekt architektoniczny budowlany – cz. drogowa	29
1.	Dane ogólne:	30
1.1	Przedmiot inwestycji.....	30
2.	Opis stanu istniejącego.....	30
2.1	Stan istniejący	30
2.2	Warunki gruntowo – wodne	30
2.3	Uzbrojenie terenu	30
3.	Stan projektowany	31
3.1	Pojazd miarodajny	31
3.2	Obciążenie ruchem	31
3.3	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu	31
3.4	Forma architektoniczna i funkcja obiektu.....	31

3.5	Rozwiązania sytuacyjne i wysokościowe – stan projektowany	31
3.6	Parametry techniczne projektowanej drogi	31
4.	Budowa geologiczna podłoża gruntowego.....	32
5.	Konstrukcja nawierzchni	32
6.	Odwodnienie	34
7.	Charakterystyka elementów odwodnienia drogi – kanalizacja deszczowa	36
7.1	Studzienki rewizyjne	36
7.2	Kolektor deszczowy.....	36
7.3	Przykanaliki	36
7.4	Materiały rur	36
7.5	Wpusty deszczowe.....	37
8.	Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne dla powstających ścieków – wód opadowych.	37
9.	Wytyczne realizacji odwodnienia	48
9.1	Roboty przygotowawcze.....	48
9.2	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.....	48
9.3	Zabezpieczenie istniejącego zagospodarowania terenu	48
9.4	Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.....	48
9.5	Odpompowanie wody z wykopów i przepompowanie wód napływowych	49
9.6	Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe	49
9.7	Roboty montażowe	49
9.8	Próba szczelności	50
9.9	Inspekcja kanalizacji.....	50
C.I.	Część architektoniczno budowlana – część drogowa - rysunki.....	51
C.II.	Projekt architektoniczno budowlany – cz. telekomunikacyjna	52
	OPIS TECHNICZNY – cz. telekomunikacyjna.....	53
10.	Zamierzenie inwestycyjne.....	53
11.	Cel opracowania.....	53
12.	Zakładany efekt inwestycyjny	53
13.	Zakres inwestycji	53
14.	Stan istniejący	53
14.1	Charakterystyka zagospodarowania terenu istniejącego	53
15.	Stan projektowany	53
15.1	Przebudowa istniejących sieci teletechnicznych	53

16. Zestawienie podstawowych materiałów	54
17. Technologia prac	54
18. Uwagi końcowe.	55
C.II. Część budowlana – część telekomunikacyjna - rysunki.....	59
C.II. Część budowlana – część telekomunikacyjna	60
– warunki techniczne wydane przez Orange Polska S.A.	60
C.III. Projekt architektoniczno budowlany – cz. elektryczna	65
1. Dane ogólne	66
1.1 Podstawa opracowania:.....	66
1.2 Zakres opracowania:	66
2. Projekt zagospodarowania terenu	66
3. Opis techniczny	68
3.6 Przebudowa linii napowietrznej niskiego napięcia	68
3.7 Rozbudowa oświetlenia ulicznego	69
3.8 Ochrona przeciwprzepięciowa	69
3.9 Ochrona przeciwporażeniowa	69
3.10 Uwagi końcowe	69
4. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	69
4.6 Zakres robót	69
4.7 Istniejące uzbrojenie terenu	69
4.8 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.....	69
4.9 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników	70
4.10 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:	70
5. Obliczenia.....	70
5.1 Obliczenia wytrzymałościowe słupów:	70
5.2 Obliczenia wymaganej rezystancji uziemienia słupów oświetleniowych:	72
6. Zestawienie podstawowych materiałów:	73
C.III. Część budowlana – część elektryczna - rysunki.....	76
D.II. Uzgodnienia i Mapa do celów projektowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Działki objęte inwestycją

L.P.	NUMER DZIAŁKI pierwotnej	GMINA/OBRĘB	UWAGI	Arkusz projektu
1	962	8 Zasole Bielańskie	DR	1
2	596/1	8 Zasole Bielańskie	Czasowe zajęcie	1
3	104	8 Zasole Bielańskie	DR	1,2,3
4	105	8 Zasole Bielańskie	DR	3
5	563/1	8 Zasole Bielańskie	zatoka	3
6	560/15	8 Zasole Bielańskie	Czasowe zajęcie Umocnienie wylotu km 1+226	3
7	14	8 Zasole Bielańskie	DR	3
8	83/4	8 Zasole Bielańskie	Wylot + kawałek chodnika	3
9	540	8 Zasole Bielańskie	Skrzyżowanie z ul. Solną km 0+300	1
10	58/2	8 Zasole Bielańskie	Przebudowa sieci elektrycznej	3

A.I. Oświadczenie projektanta i kopia uprawnień i zaświadczeń

Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, że wykonany Projekt budowlany pn.

„Projekt budowlano – wykonawczy przebudowy drogi powiatowej – ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszną do skrzyżowania z ul. Mostową / ul. Ptasznik oraz budowy chodnika przy ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszna w stronę Bielan wraz z przebudową skrzyżowania dróg powiatowych nr S4490 i S 4491 w Zasolu Bielańskim”

opracowany został w sposób zgodny z wymaganiami aktualnych norm, przepisów oraz z zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA: DROGOWA

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Gacek SLK/3672/PWOD/11 - drogowa

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Grzegorz Glanowski SLK/3645/PWOD/11 - drogowa

BRANŻA: TELETECHNICZNA

PROJEKTOWAŁ: inż. Marek Kołodziej upr. nr 1793/99U
(spec. telekomunikacyjna)

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Józef Bułka upr. nr SLK/1394/PWOE/06
(spec. Elektryczna)

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Jerzy Tatoń upr. nr SLK/2609/PWOE/09
(spec. Elektryczna)

A.II.

Kopia decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia

Kopia decyzji pozwolenia wodnoprawnego

A.III. Opis techniczny

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne:

1.1 Przedmiot inwestycji

W ramach inwestycji pn. „Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy drogi powiatowej – ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszną do skrzyżowania z ul. Mostową/ul. Ptasznik” zaplanowano:

- Przebudowę drogi powiatowej – ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od km 0+000 do km 1+750 wraz z zatokami autobusowymi, z umocnieniem rowów, częściowym ich zarurowaniem, zakres robót mieści się w granicach istniejącego pasa drogowego,
- przebudowę sieci energetycznej kablowej w zakresie przebudowy linii napowietrznej nN przy skrzyżowaniu ulic Pięknej, Ptasznik i Mostowej w Zasolu Bielańskim, kolidującej z przebudową drogi,
- przebudowę sieci telekomunikacyjnej własności Orange Polska S.A. w sieci podziemnej rozdzielczej.

1.2 Cel opracowania

Opracowanie będzie stanowić podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę.

1.3 Inwestor

Gmina Wilamowice, ulica Rynek 1, 43-330 Wilamowice.

1.4 Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem i pracownią projektową;
- Ustawa z dnia 7.07.1994r. – Prawo Budowlane, tekst jednolity (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290, 961, 1165, 1250);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462 ze. Zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43/99 poz.430 ze zm.);
- Dane wyjściowe ustalone z inwestorem,
- Odwodnienie dróg, ulic, placów
- Wytyczne projektowania ulic
- Wizji w terenie

1.5 Biuro projektowe:

INWUS Sp. z o.o.

Ul. Ikara 5/12, 43-300 Bielsko Biała

2. Opis istniejącego zagospodarowania terenu

2.1 Stan istniejący

Na odcinku od km 0+000 do 0+370 jezdnia posiada przekrój pół uliczny o szerokości 5,5 do 6,2m, z jednostronnym (lewostronnym) chodnikiem dla pieszych o szerokości 2m. Na pozostałym odcinku jezdni ma przekrój drogowy, o szerokości jezdni 5,2m do 6,0m. Obecny stan nawierzchni jest na tyle dobry, że wymianie podlegać będą tylko wierzchnie warstwy konstrukcyjne jezdni.

2.2 Warunki gruntowo – wodne

Budowa geologiczna podłoża gruntowego została rozpoznana na podstawie odwiertów oraz wykonanym przez firmę ROAD SKAN EKSPERT. Rozpoznanie budowy geologicznej podłoża stanowi odrębne opracowanie na podstawie którego przyjęto rozwiązania konstrukcyjne.

2.3 Czynniki górniczo – geologiczne

Inwestycja zlokalizowana jest poza granicami obszarów i terenów górniczych.

2.4 Powiązania z innymi drogami

Odcinek drogi powiatowej na którym zlokalizowana jest inwestycja ma powiązania z drogą powiatową 4491S – ul. Mostowa, ul. Ptasznik w Zasolu Bielańskim.

2.5 Uzbrojenie terenu

Z posiadanej mapy do celów projektowych oraz z przeprowadzonych wywiadów branżowych wynika, iż w miejscu projektowanej inwestycji znajdują się następujące uzbrojenie techniczne:

- Uzbrojenie napowietrzne
 - sieci energetyczne
 - sieci teletechniczne
- Uzbrojenie podziemne
 - sieci wodociągowe;
 - sieci telekomunikacyjne;
 - sieci energetyczne.
 - sieć kanalizacyjna
 - sieć gazowa

Nie wyklucza się istnienia w terenie sieci nienaniesionych i niezinwentaryzowanych. W czasie prowadzenia robót budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie uzbrojenia podziemnego, a w razie wątpliwości wykonawca winien przeprowadzić przekopy kontrolne. Dodatkowo prace należy prowadzić bezpośrednio pod nadzorem branżowym właścicieli sieci. W razie spowodowania uszkodzenia istniejących sieci wykonawca pokryje wszelkie koszty związane z naprawą uszkodzonej sieci.

3. Stan projektowany

3.1 Pojazd miarodajny

Jako pojazd miarodajny przyjęto typowy samochód ciężarowy o masie całkowitej do 40t tożsamy z pojazdami obsługi technicznej domów mieszkalnych (dostawa opału, wywóz śmieci) oraz wozami bojowymi straży pożarnej.

3.2 Obciążenie ruchem

Obciążenie ruchem układu drogowego - drogi powiatowe - przyjęto na podstawie jego przeznaczenia. Tym samym dla celów projektowych przyjęto kategorię obciążenia ruchem KR3, przy czym konstrukcja nawierzchni będzie dostosowana do przeniesienia pojedynczych przejazdów pojazdów ciężarowych o nacisku na oś 115kN.

3.3 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Obiektem objętym rozbudową jest droga zaliczona do kategorii powiatowych, klasa L - droga lokalna. Przeznaczeniem obiektu jest prowadzenie ruchu kołowego z kierunku Oświęcim – Wilamowice oraz pieszego poruszającego się lokalnie w obrębie ulicy Pięknej.

3.4 Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Przedmiotowa droga jest obiektem liniowym o nawierzchni z betonu asfaltowego. Chodniki oraz zjazdy zlokalizowane wzdłuż przedmiotowej drogi projektuje się o nawierzchni z kostki betonowej. Droga powiatowa jest obiektem ogólnodostępnym pełniącym funkcje komunikacyjne.

3.5 Rozwiązania sytuacyjne i wysokościowe – stan projektowany

Początek opracowania ma miejsce ok. 200m przed mostem na cieku Młynówka Oświęcimska, a koniec na skrzyżowaniu ul. Pięknej z ul. Mostową i Ptasznik. Całkowita długość projektowanego odcinka drogi wynosi 1750 mb. Projektowane przedsięwzięcie polega na przebudowie ul. Pięknej wraz ze skrzyżowaniem dróg powiatowych nr 4490S i 4491S w Zasolu Bielańskim. Przebudowa skrzyżowania polegała będzie na wykonaniu skrzyżowania typu rodno, wraz z wymianą nawierzchni jezdni, ukształtowaniem spadków poziomych i pionowych. Planuje się przebudowę zatok autobusowych – powstaną zatoki o konstrukcji betonowej.

Początek i koniec proj. odcinka zostanie dowiązany do istniejącej nawierzchni. Przebudowa ul. Pięknej polegać będzie na wykonaniu konstrukcji jezdni o szerokości 6,0m do 6,5m, budowie jednostronnego chodnika dla pieszych o szer. 2m i jednostronnego pobocza utwardzonego o szerokości 1m. W ramach projektu przewiduje się zapewnienie odwodnienia przebudowywanej konstrukcji drogi poprzez istniejące rowy przydrożne, kanalizację deszczową (istniejącą lub budowaną).

Ukształtowanie wysokościowe jezdni dostosowano do stanu istniejącego uwzględniając dowiązanie do istniejącej zabudowy. Zmiany wysokościowe wynikają z poszerzenia przekroju drogowego oraz korekty spadków podłużnych i poprzecznych. Przebudowa drogi mieści się w granicach istniejącego pasa drogowego wyznaczonego MPZP.

3.6 Parametry techniczne projektowanej drogi

Przeznaczeniem inwestycji jest przebudowa ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim.

Podstawowe parametry techniczne inwestycji:

Klasa drogi	L1/2 – odc. od km 0+000 do km 1+750
Klasa drogi:	L1/2,
Kategoria obciążenia ruchem	KR 3
Prędkość projektowa	40km/h
przekrój:	jedno-jezdniowa dwukierunkowa
Szerokość jezdni:	6,0 m do 6,5m przed projektowanym rondem,
Szerokość i długość ciągu pieszego	2,0m, dł. ciągów pieszych: ok. 2130m
Szerokość pobocza utwardzonego:	1,0m,
Pochylenie poprzeczne dwustronne	2%
Nawierzchnia jezdni:	beton asfaltowy,
Nawierzchnia chodników/zjazdów:	kostka betonowa,
Nawierzchnia wysepek ronda:	kostka granitowa,
Nawierzchnia zatok autobusowych:	beton cementowy,
Szerokość i długość zatok:	szer. = 3,0m, dł. wraz ze skosami 52,3m
Skos wjazdowy/wyjazdowy z zatoki:	1:8 / 1:4
Promień wyokrąglający w zatoce:	R=30m

Szerokość zjazdów indywidualnych	3,5 do 6,0m (1 zjazd 12m)
Skosy na zjeździe	1:1
Parametry ronda:	
Średnica:	ø20m,
Szerokość pasa:	5m,
Szerokość dróg dojazdowych:	6,5m,
Promienie wyokrąglające:	7 do 12m

4. Budowa geologiczna podłoża gruntowego

Budowa geologiczna podłoża gruntowego została rozpoznana na podstawie odwiertów oraz wykonanym przez firmę ROAD SKAN EKSPERT. Rozpoznanie budowy geologicznej podłoża stanowi odrębne opracowanie na podstawie którego przyjęto rozwiązania konstrukcyjne.

Pod względem złożoności warunków geotechnicznych podłoże gruntowe dla projektowanej inwestycji zalicza się do prostych warunków gruntowych. Z uwagi na charakter inwestycji – projekt prostego obiektu inżynierskiego projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

W trakcie wykonywania prac ziemnych zwłaszcza w rejonie występowania gruntów wysadzinowych (G3) należy wyeliminować kontakt gruntu z wodą, aby nie doprowadzić do uplastycznienia się podłoża, co z kolei pogorszy parametry fizyko-mechaniczne gruntów. W związku z powyższym zaleca się wykonywanie robót ziemnych w okresie możliwie suchym.

5. Konstrukcja nawierzchni

Jako typowy przekrój poprzeczny przewidziany został przekrój półuliczny z jednostronnym chodnikiem dla pieszych i jednostronnym poboczem utwardzonym. Projektowana niweleta drogi ulegnie niewielkiej korekcie ze względu na polepszenie spływu wód opadowych.

Przekroje typowe przedstawiono na odpowiednich rysunkach. Projektowana niweleta jezdni zostanie dostosowana do ukształtowania istniejącego terenu oraz rzędnych wjazdów na posesję. Z uwagi na zły stan techniczny wierzchnich warstw konstrukcji drogi przewiduje się ich wymianę.

Przyjęta w dokumentacji technicznej grubość nowej, monolitycznej warstwy wzmocnionego podłoża, podbudowy pomocniczej i zasadniczej jest wynikiem procesu indywidualnego projektowania i powstała w toku obliczeń mechanistycznych.

- **konstrukcja jezdni:**

Z uwagi na zróżnicowane warunki zaprojektowano różne konstrukcje jezdni w zależności od kilometrażu:

Km 0+000 do 1+690

- 4cm warstwa ścieralna AC 11S,
- 7cm warstwa wiążąca AC16W,,
- Średnio 4cm warstwa wyrównawcza AC16W,
- Średnio 10cm frezowanie istniejących warstw bitumicznych
- Na połączeniu istniejącej konstrukcji z projektowanym poszerzeniem jezdni – geokmpozyt o wytrzymałości min, 100/100kN, o masie powierzchniowej min. 430 g/m².

Km 1+690 do 1+728 – rondo

- 4cm warstwa ścieralna AC 11S,
- 7cm warstwa wiążąca AC16W,,
- 7 cm warstwa podbudowy zasadniczej AC 22P
- 20cm podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego C_{90/3},
- 45 cm odbudowa z kruszywa naturalnego,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

dojazdy do ronda oraz poszerzenia jezdni

- 4cm warstwa ścieralna AC 11S,
- 7cm warstwa wiążąca AC16W,.
- 7 cm warstwa podbudowy zasadniczej AC 22P
- 20cm podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego C_{90/3},
- 20 cm warstwa mrozoochronna z gruntu stabilizowanego spoiwem C_{1,5/2},
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

• **konstrukcja pobocza:**

- 12cm warstwa z destruktu asfaltowego z podwójnym utrwaleniem emulsją,
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm,

• **konstrukcja zjazdów:**

- 8 cm kostka betonowa wibroprasowana
- 3 cm podsypka z kruszywa łamanego płukanego
- 20 cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm
- 10 cm podbudowa z kruszywa naturalnego,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

• **konstrukcja chodnika:**

- 8 cm warstwa ścieralna z kostki betonowej
- 3 cm podsypka cementowo piaskowa 1:3
- 15 cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm
- 10 cm podbudowa z kruszywa naturalnego,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

• **konstrukcja wysepek przejezdnych ronda:**

- 18x18 cm kostka kamienna granitowa,
- 20 cm podbudowa zasadnicza z betonu C16/20,
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm
- 20 cm podbudowa z kruszywa naturalnego,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

• **konstrukcja zatoki autobusowej:**

- 22 cm nawierzchnia z betonu cementowego C30/37 dylatowanego i dyblowanego
- 20cm podbudowa z betonu C12/15
- 25 cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie
- 20cm podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Powierzchnia przebudowywanej jezdni:	10 310m ²
Powierzchnia chodników:	3 860m ²
Powierzchnia zjazdów:	1 230m ²
Powierzchnia zatok autobusowych:	215m ²
Powierzchnia wysepek z kostki granitowej:	114m ²

Na całości projektowanego odcinka planuje się wykonanie chodnika jednostronnego z kostki. Od strony drogi chodnik obramowany jest krawężnikiem betonowym 15*30*100 wibroprasowanym układanym na ławie z oporem z betonu C 16/20. Pod krawężnik zaprojektowano ławę betonową. Z drugiej strony chodnik obramowany jest obrzeżem betonowym 8*30*100 montowanym na ławie z betonu C 16/20. Pod obrzeże zaprojektowano ławę betonową z oporem przy przyjęciu 0,04m³ betonu na mb obrzeża. Obrzeże na całej długości powinno być montowane tak aby góra wystawała 3cm powyżej niwelety chodnika. Wzdłuż obrzeża należy wykonać półkę gruntową szerokości min. 30cm o spadku 1%, za którą powinna być formowana skarpa o nachyleniu 1:1,5(1:1) w nawiązaniu do istniejącego terenu i ogrodzeń. W zaznaczonych w części rysunkowej odcinkach, zamiast obrzeża zamontowana zostanie palisada betonowa prefabrykowana o wym. 0,2 x 1,0m, do której przymocowana zostanie bariera typu olsztyńskiego. W miejscu mocowania zamiast pala

prefabrykowanego 0,2x1,0m wykonać należy pal 0,2x1,2m z betonu C20/25. Barię zakotwić na głębokość min. 0,5m. Konstrukcja chodnika jest trzywarstwowa.

Kostka montowana jest na podbudowie za pośrednictwem podsypki z kruszywa łamanego płukanego frakcji 2-5mm. Na wysokości wjazdów do posesji podbudowa jest z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/31,5mm gr. 20cm, a nawierzchnia z kostki betonowej gr.8cm w kolorze czerwonym – barwionej w masie. Na wysokości wjazdów do posesji chodnik należy nawiązać do stanu istniejącego. Spadek poprzeczny chodnika wynosi 2%, a na wysokości wjazdów do posesji i drogi gruntowe należy dostosować do istniejącego terenu jednak spadek nie może być większy niż 5%. Krawężnik na wysokości wjazdów do posesji powinien być obniżony tak, aby wystawał powyżej nawierzchni bitumicznej na max 5cm, a na pozostałej długości krawężnik należy wykonać o odkryciu 12cm powyżej projektowanej krawędzi drogi. Na wysokości przejścia dla pieszych krawężnik obniżyć do wysokości 1cm powyżej projektowanej drogi.

6. Odwodnienie

Wody opadowe w ramach inwestycji odprowadzane są do rowów przydrożnych, skąd trafiają do rzeki Młynówki Oświęcimskiej, bądź zbierane do kanalizacji deszczowej i odprowadzane bezpośrednio do rzeki Młynówki Oświęcimskiej. Średnica przepustów pod zjazdami – 400mm.

Młynówka Oświęcimska stanowi prawobrzeżny dopływ Wisły.

Wody opadowe podlegać będą wstępnemu podczyszczeniu poprzez redukcję zawiesin ogólnych w osadniku wpustu. Normy zanieczyszczeń wprowadzanych do rowu wód opadowych nie będą przekroczone.

Wody opadowe i roztopowe z pozostałych odcinków kanalizacji odprowadzane będą do ziemi poprzez rowy przydrożne, oraz do ziemi poprzez system rozsączający. Średnica przepustów pod zjazdami – 400mm. Wykonane odwierty geologiczne wskazują że wody ze systemu rozsączającego odprowadzane będą do warstwy piasków średnich, lub średnich zaglinionych lub piasków średnich z domieszką żwiru.

Projektuje się 4 odcinki kanalizacji deszczowej:

- Kanalizacja w km 0+215 do 0+414 ul. Piękna

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą do wpustów deszczowych ze studzienkami osadnikowymi o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$ (6sztuk) skąd trafiać będą do studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000mm (6sztuk) i dalej do kanalizacji deszczowej z rur PVC $\varnothing 400\text{mm}$ ułożonych ze spadkiem 2,1 do 3,5%. Kanalizacja ta w przeważającej części stanowi już istniejącą kanalizację, do której podpięte zostaną: 5 nowych studni i 6 nowych wpustów deszczowych. Nowy odcinek kanalizacji ma 33m długości i średnicę 400mm. Wody z kanalizacji odprowadzane będą do rzeki Młynówka Oświęcimska. Istniejąca kanalizacja jest własnością Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej.

- Kanalizacja w km 0+610 do 1+350 ul. Piękna

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą do wpustów deszczowych ze studzienkami osadnikowymi o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$ (13 sztuk), skąd trafiać będą do studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000mm (20 sztuk) i 2000mm(1 sztuka D22) i dalej do kanalizacji deszczowej z rur PVC $\varnothing 300\text{mm}$ - $\varnothing 500\text{mm}$ ułożonych ze spadkiem 0,3 do 0,5%. Cały odcinek kanalizacji ma 738m, w tym: $\varnothing 300\text{mm}$ – 104m, $\varnothing 400\text{mm}$ – 623m, $\varnothing 500\text{mm}$ – 11m. Wody z projektowanego odcinka kanalizacji odprowadzane będą do rowu ziemnego, skąd trafią do cieku Młynówka Oświęcimska.

- Kanalizacja w km 1+610 do 1+710 ul. Piękna z wylotem w km 0+106 ul. Mostowa

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą do wpustów deszczowych ze studzienkami osadnikowymi o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$ (8sztuk) skąd trafiać będą do studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000mm (4sztuk) i dalej do kanalizacji deszczowej z rur PVC

ø300mm do ø400mm ułożonych ze spadkiem 0,3 do 1,1%. Całkowita długość kanalizacji to 194,5 w tym ø300mm - 68,5m, ø400mm - 126m. Kanalizacja zbierać będzie także wody z rowu mającego połączenie w km 0+000 ul. Ptasznik z likwidowanym rowem i projektowaną kanalizacją deszczową. Wody z kanalizacji odprowadzane będą do prawostronnego rowu przydrożnego przy ul. Mostowej w km 0+106.

- Kanalizacja w km 0+000 ul. Ptasznik do 0+105,5 ul. Mostowa wraz z 1+706 do 1+749 ul. Piękna

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego przy skrzyżowaniu ulic Ptasznik, Mostowa i Piękna oraz z naturalnej zlewni zbierane będą do wpustów deszczowych ze studzienkami osadnikowymi o średnicy ø500mm (8sztuk) skąd trafiać będą do studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000mm (3sztuki) i dalej do kanalizacji deszczowej z rur PVC ø300mm do ø400mm ułożonych ze spadkiem 0,25 do 0,5%. Długość kanalizacji :129m, w tym ø300mm – 32m, ø400mm – 97,5m. Kanalizacja zbierać będzie także wody z rowów: mającego połączenie w km 0+000 ul. Ptasznik z likwidowanym rowem i projektowaną kanalizacją deszczową, mającego połączenie z w 1+749 z likwidowanym rowem i projektowaną kanalizacją deszczową oraz mającego połączenie w km 1+730 z likwidowanym rowem i projektowaną kanalizacją deszczową. Wody z kanalizacji odprowadzane będą do lewostronnego rowu przydrożnego przy ul. Mostowej w km 0+105,5.

Jako studzienki rewizyjne projektuje się studzienki betonowe Ø1000mm. Studnie winny być wykonane z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego, mrozoodpornego. Poszczególne elementy studni łączone są na uszczelki co gwarantuje elastyczność połączeń oraz ich szczelność. Studnie wyposażone są w stopnie żłazowe zgodnie z normą PN-64/H-74086 oraz włazy żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000. Studnie należy skompletować i wykonać według wskazań producenta. Włączenia rury do studni muszą zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej. Przejścia w studniach wykonać należy przez zastosowanie przejścia stosowanego dla danego rodzaju rury:

- dla rur PVC -tuleja ochronna długa,
- dla rur PP - przejście szczelne.

Przejścia te zapewniają szczelność połączeń oraz spełniają rolę połączeń przegubowych. Niweletę włazu dopasować do rzędnej projektowanej drogi i chodnika.

Rury kolektora należy układać na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu za pośrednictwem podsypki z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/20mm gr. 15cm. Na wykonany kolektor deszczowy należy wykonać zasypkę z piasku gr. min. 30cm. Następnie pozostałą przestrzeń należy uzupełnić pospółką frakcji 0/100mm do wysokości projektowanej warstwy podbudowy chodnika/zjazdu. Istniejąca kanalizacja do której zaprojektowano włączenie jest własnością Inwestora.

Projektowane studzienki ściekowe i rewizyjne należy łączyć przykanalikami PVC o średnicy 150mm. Rury należy układać na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu za pośrednictwem podsypki z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/20mm gr. 10cm. Łączenie przykanalików ze studzienkami ściekowymi i rewizyjnymi powinno być szczelne i wykonane przy udziale uszczelki gumowej lub wkładki in situ. Na rury przykanalików należy wykonać zasypkę z piasku gr. 20cm.

Dodatkowo, w km drogi 1+400 do 1+558 planuje się wykonanie drenażu z systemem 4 studni chłonnych.

Studnie te wykonane są jako żelbetowe o średnicy wewnętrznej 1500mm, z kręgów żelbetowych, wyposażone są w wąż żeliwny typu ciężkiego. Studnie będą miały wysokość 3m. Na wysokość 1,5m od dna studnia wypełniona jest kruszywem o zmiennej frakcji (zgodnie z rysunkiem szczegółowym) mającym na celu sprawne rozsącenie zgromadzonej ilości wody opadowej do gruntu. Do studzienek przykanalikiem ø200 doprowadzane są ścieki z odcinka drogi. Dodatkowo studnie są połączone między sobą rurami perforowanymi z tworzywa PEHD o średnicy ø250mm. Rury te pełnią funkcję drenażu dla odwodnienia spodu konstrukcji drogi z podsiąkających wód, a także mają na celu odprowadzenie nadmiaru wód do dalszej części systemu studni chłonnych w przypadku awaryjnego wystąpienia niedrożności którejś ze studni lub deszczu nawalnego o intensywności większej niż deszcz miarodajny.

7. Sieci telekomunikacyjne

7.1 Charakterystyka zagospodarowania terenu istniejącego

Na terenie objętym inwestycją istnieją następujące urządzenia telekomunikacyjne, które wymagają przebudowy i zabezpieczenia:

Kable rozdzielcze podziemne

Kolizyjne miejsca należy przebudować zgodnie z przedmiotowym projektem.

7.2 Stan projektowany

W zakresie branży teletechnicznej dla projektu budowlano – wykonawczego przebudowy drogi powiatowej – ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszną do skrzyżowania z ul. Mostową / ul. Ptasznik.

W obszarze projektu znajdują się sieci podziemne własności Orange Polska S.A. Przebudowa sieci polega na odtworzeniu elementów sieci kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogową w nowych lokalizacjach mieszczących się w granicy opracowania oraz zabezpieczenia istniejącej sieci telekomunikacyjnej podziemnej. Wszystkie prace związane z przebudową kolidujących urządzeń teletechnicznych należy wykonać przed przystąpieniem do prac drogowych.

W zakres przebudowy wchodzi:

- przebudowa kabla rozdzielczego XzTKMXpwFtlx 5x4x0,6 – 40m
- budowa przepustu pod drogą z rury RHDPEp110/6,3 – 9m (przewiert)
- zabezpieczenie kabla ziemnego poprzez przesunięcie sieci podziemnej na odcinku 96m
- zabezpieczenie kabla ziemnego poprzez zabudowę rury ochronnej RHDPEd 120 – 14m

7.3 Przebudowa istniejących sieci telekomunikacyjnej

Przebudowa sieci telekomunikacyjnej własności Orange Polska S.A. została pokazana na projekcie zagospodarowania terenu.

W celu wykonania przebudowy urządzeń teletechnicznych należy:

Wybudować zgodnie z planem sytuacyjnym i schematem rozwiniętym:

- Wykonać przewiert pod drogą z rury RHDPEp 110/6,3
- Istniejący kabel w miejscach kolizji należy:
 - odkopać i przesunąć pomiędzy punktem 1-2 na odcinku ok 35m zabudowując rurę ochronną RHDPEd 120 na dwóch odcinkach po 6m, (2x6m=12m)
 - odkopać i przesunąć pomiędzy punktem 3-4 na odcinku ok 55m zabudowując rurę ochronną RHDPEd 120 na odcinku 2m,
- Istniejący kabel od punktu 6 do projektowanego złącza rozdzielczego oznaczonego na schemacie ZR należy odkopać na odcinku ok 5m, pomiędzy projektowanym złączem ZR poprzez wybudowany przepust pod drogą do punktu projektowanego złącza przelotowego oznaczonego na schemacie ZP należy ułożyć kabel XzTKMXpwFtlx 5x4x0,6 o długości 40m
- Dokonać przełączenia kabla ziemnego wykonując jedno złącze rozgałęźne oraz jedno złącze przelotowe (oznaczone ZR i ZP)
- Złącza zamknąć dedykowanymi osłonami łączowymi termokurczliwymi wzmacnianymi.
- Złącza w ziemi zasypać piaskiem i ułożyć na nich przykrywy kablów z płyty betonowej 50x50cm.
- W miejscu przesunięcia i przebudowy kabla należy ułożyć taśmę ostrzegawczą TO
- Wykonać pomiary końcowe przełączonego kabla

- Dokonać demontażu wyłączonych (przełączonych) odcinków sieci telekomunikacyjnej.

8. Sieci elektryczne

Projekt obejmuje swym zakresem przebudowę linii napowietrznej nN przy skrzyżowaniu ulic Pięknej, Ptasznik i Mostowej w Zasolu Bielańskim, kolidującej z przebudową drogi. Sieć jest własnością TAURON Dystrybucja S.A. Projekt obejmuje również rozbudowę oświetlenia ulicznego w obrębie projektowanego ronda.

8.1 Przebudowa linii napowietrznej niskiego napięcia

Z projektowaną przebudową skrzyżowania kolidują słupy napowietrznej sieci rozdzielczej niskiego napięcia oraz oświetlenia ulicznego zasilanej ze stacji transformatorowej nr 50616 Bielany Leżaje, pracującej w układzie sieci TT. Istniejąca linia napowietrzna niskiego napięcia – sieć rozdzielcza skojarzona z siecią oświetleniową zbudowana z zastosowaniem przewodów AL o przekrojach 50 i 25mm² oraz AsXSn4x95mm², na żerdziach żelbetowych typu ŻN oraz drewnianych.

W celu likwidacji kolizji w obrębie skrzyżowania projektuje się przebudowę 3 słupów sieci rozdzielczej demontaż 2 przęseł linii napowietrznej dwutorowej AL4x50+2x25mm² + AsXSn4x95mm² dł 43m oraz jednotorowej AL. 4x50+2x25mm² dł. 50m. W miejsce demontowanych odcinków linii napowietrznej projektuje się ułożenie linii kablowych ziemnych 2xYAKXS4x120mm² + YAKXS 4x35mm² dł. po 105mb oraz YAKXS4x120mm² + YAKXS4x35mm² dł. całk., po 100 mb. Słupy dobrano zgodnie z albumem linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120mm² LnNi Ensto Wirbet opracowanym przez EnergoLinie w Poznaniu - czerwiec 2009. Wszystkie słupy zaprojektowano jako jednożerdziowe wirowane o długości 10,5m oraz wytrzymałości 10, 25 kN. Ustoje słupów sieci rozdzielczej dobrano dla gruntu średniego jako prefabrykowane płyty ustojowe mocowane do żerdzi za pomocą obejm i konstrukcji ocynkowanych. Konstrukcje dla zawieszenia przewodów gołych stanowiąc będą poprzeczniki cynkowane z izolatorami szpulowymi S80/2 dla przewodów AL. oraz haki wieszakowe z uchwytnymi odciągowymi dla przewodów AsXSn.. Na słupy należy przewiesić istniejące przewody AL / Przewody zawiesić z zachowaniem istniejących naprężeń dostosowując zwis do sąsiednich przęseł. Ze względu na korektę długości należy wymienić istniejące 3 przyłącza wyprowadzone z przebudowywanych słupów na AsXSn 4x16mm² o długościach odpowiednio 20, 35 i 35 mb.

Linie kablowe pomiędzy słupami wykonać kablami układanymi we wspólnym wykopie. Kable układać w rowie o głębokości 0,8m, w odległości poziomej 10cm, na podsypce piaskowej grub. 10 cm.. Następnie zasypać warstwą piasku gr. 10 cm, warstwą gruntu bez kamieni o grubości 20cm, ułożyć taśmę ostrzegawczą (folię kablową) koloru niebieskiego i zasypać pozostałym gruntem. Kable w wykopie układać faliście oraz zaopatrzyć (co 10m) w oznaczniki z tworzywa sztucznego, których treść należy uzgodnić z właścicielem linii Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem terenu zastosować rury osłonowe DVK-110, pod drogami i zjazdami stosować rury osłonowe SRS-110, których końce należy zabezpieczyć przed zamuleniem. Minimalna głębokość posadowienia rury przy skrzyżowaniu z drogami, wjazdami – 1 m od górnej ścianki przepustu do nawierzchni. Przy zejściu ze słupów kabel osłonić rurami BE75/BE50 dł. po 3m odpornymi na UW.

Wszystkie elementy linii winny posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz spełniać wymagania standaryzacji obowiązującej u operatora sieci.

8.2 Rozbudowa oświetlenia ulicznego

W celu zapewnienia oświetlenia skrzyżowania wraz z odcinkami dojazdowymi projektuje się montaż nowych opraw oświetleniowych BGP 203 1xLED 60/740 PSRII o mocy 55W na przebudowywanych słupach sieci rozdzielczo-oświetleniowej oraz projektowanych słupach wydzielonej sieci oświetleniowej. Dwie oprawy

oświetleniowe zastąpią istniejące oprawy sodowe wysokoprężne (własność TAURON Dystrybucja S.A.) natomiast 4 oprawy zostaną zabudowane dodatkowo – w oparciu o warunki przyłączenia.

W celu oznakowania opraw, które pozostaną własnością Gminy w miejscu granicy własnościowej urządzeń (na bezpiecznikach słupowych przy zejściu kabli oświetleniowych ze słupów linii nN) zamocować oznaczniki z tworzywa sztucznego odpornego na UV – pole opisowe o wymiarach 40x70mm mocowane do przewodu za pomocą opasek zaciskowych.

8.3 Ochrona przeciwprzepięciowa

Na projektowanych słupach krańcowych , na których łączona będzie linia napowietrzna z kablową zabudować komplety ograniczników przepięć – 2 x 10 szt. + 1 x 5szt. oraz wykonać uziemienia taśmowo-prętowe spełniające warunek $R \leq 10\Omega$.

8.4 Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego pracującej w układzie TT ochrona przy dotyku pośrednim (dodatkowa) zapewniona będzie przez zastosowanie opraw oświetleniowych w II klasie ochronności. Słupy aluminiowe wymagają uziemienia. W tym celu na dnie wykopu pod kabel na całej długości należy ułożyć bednarke ocynkowaną FeZn 30x4mm, z której należy wykonać odgałęzienia do zacisków uziemiających poszczególnych słupów.

8.5 Uwagi końcowe

- Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien powiadomić odpowiednie instytucje oraz uzyskać zezwolenia na wejście w teren. Wykopy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć.
- Roboty przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia oraz pod nadzorem służb TAURON Dystrybucja S.A.
- Przed rozpoczęciem robót powiadomić administratorów sieci uzbrojenia terenu w celu zapewnienia nadzoru technicznego.
- Przed rozpoczęciem budowy stanowiska słupów należy wytyczyć geodezyjnie a po zakończeniu zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.
- Realizacja prac objętych niniejszym projektem wymaga wcześniejszego zawarcia z TAURON Dystrybucja S.A. porozumienia w sprawie usunięcia kolizji oraz umowy o przyłączenie.

9. Projekt organizacji ruchu

Docelowa organizacja ruchu stanowi odrębne opracowanie.

10. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów

Przedmiotowa inwestycja jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko) jako „*drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w §2 ust. 1 pkt 31 i 32*”. Wydana została decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych zgody na realizację przedsięwzięcia.

Inwestycja znajduje się poza obszarami podlegającymi ochronie nap odstawi ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Najbliższą formą ochrony przyrody jest obszar Natura 2000 – Dolna Soła, oddalony o 0,5km. Planowana inwestycja, ze względu na swój charakter nie stanowi zagrożenia dla powyższego obszaru chronionego.

Z uwagi na zakres planowanych robót, przedsięwzięcie nie spowoduje pogorszenia istniejących warunków związanych z uciążliwością i szkodliwością dla środowiska, a wręcz warunki te polepszy (mniejsze wydzielanie spalin wynikające z krótszego czasu przejazdu – brak konieczności postoju za zatrzymującym się autobusem w związku z wybudowaniem zatok autobusowych). Niekorzystne oddziaływania (hałas i emisja zanieczyszczeń do powietrza) wystąpią jedynie podczas prowadzenia robót i będą miały charakter krótkotrwały. Wody opadowe zostaną odprowadzone poprzez projektowane studnie ściekowe do kanalizacji. Przedmiotowa inwestycja nie spowoduje zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz pogorszenia stanu środowiska.

Oczekiwane jest pozytywne oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia w fazie eksploatacji poprzez ograniczenie emisji spalin ze względu na wybudowanie zatoki autobusowej i chodników dla pieszych. W wyniku rozbudowy systemu odwodnienia, usprawniona zostanie gospodarka wodami opadowymi oraz ulegnie poprawie obecny stan odwodnienia powierzchni drogowych. Zastosowane rozwiązania materiałowe dla kanałów i studzienek rewizyjnych zapewnią szczelność proj. kanałów, co zapobiegnie przedostawaniu się ścieków deszczowych do gruntu.

Obiekty zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie wymagań dotyczących bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, ochrony środowiska oraz ochrony przed hałasem i drganiami. Projektując obiekty zapewniono:

- właściwe warunki usuwania wody opadowej,
- możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,
- niezbędne warunki do korzystania z obiektów przez osoby niepełnosprawne,
- właściwą ochronę obiektów objętych ochroną konserwatorską,
- poszanowanie występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej.

Podczas realizacji inwestycji zostaną spełnione następujące warunki:

- wszystkie materiały zastosowane do realizacji inwestycji odpowiadać będą normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały odpowiadać będą wymaganiom odpowiednich specyfikacji.
- w trakcie realizacji przedsięwzięcia podejmowane będą działania zmierzające do zapewnienia należytego stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (olejów, benzyn),
- wytwarzane w trakcie budowy odpady komunalne i budowlane składowane będą czasowo w miejscach do tego przeznaczonych, przy czym ewentualne odpady niebezpieczne magazynowane będą w specjalistycznych pojemnikach. Wszystkie wytworzone odpady zostaną przekazane do odzysku lub unieszkodliwienia zgodnie z wymogami ochrony środowiska, odbiorcy posiadającemu zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie gospodarki odpadami.

11. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Odpady związane z planowaną inwestycją wystąpią jedynie w czasie prowadzenia robót budowlanych i pochodzić będą z rozbiórki istniejących elementów infrastruktury drogowej. W wyniku prac budowlanych do częściowej rozbiórki przewidziano nawierzchnię ulic. Gruz kamienny oraz betonowy pochodzący z rozbiórki podbudów i nawierzchni z betonowych elementów prefabrykowanych, po oczyszczeniu, prze-kruszeniu oraz do-ziarnieniu może być stosowany jako materiał do plantowania terenu w obszarze inwestycji. Nadmiar gruzu zostanie poddany utylizacji. Odpady powstałe w wyniku robót

budowlanych będą transportowane i zagospodarowywane (utylizowane) poprzez firmę posiadającą stosowne uprawnienia/pozwolenia.

W trakcie normalnej eksploatacji odpady związane z budowlą drogową stanowią materiały użyte do zimowego utrzymania oraz pył, kurz gromadzący się na jezdni. Odpady te będą splukiwane z jezdni w czasie zabiegów związanych z utrzymaniem jezdni lub poprzez opady atmosferyczne. Będą się one gromadzić w osadnikach systemu kanalizacji i w czasie prowadzenia procesu oczyszczania wydzielone zostaną ze ścieków w postaci zawiesiny mineralnej. Osady wydzielone i zatrzymane w częściach osadowych wpustów ulicznych usuwane będą przy użyciu wozu asenizacyjnego. Wydzielone osady powinny być usuwane i odbierane do dalszej utylizacji przez specjalistyczną firmę, z którą Inwertor powinien zawrzeć stosowaną umowę.

12. Czynniki górniczo – geologiczne

Teren znajduje się poza wpływem eksploatacji górniczej.

13. Zapewnienie dostępu dla osób niepełnosprawnych

Dostęp do drogi i ciągów pieszych zapewniono poprzez zastosowanie obniżzeń krawężników na przejściach dla pieszych oraz na zjazdach. Dodatkowo przy przejściach dla pieszych zastosowano pasy z kostki integracyjnej. W obrębie inwestycji nie występują przeszkody uniemożliwiające dostęp dla osób niepełnosprawnych.

14. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany. Listę działek podano w wykazie działek objętych inwestycją, obszar ten jest tożsamy z zakresem wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę.

15. Informacja o wpisie terenu do rejestru zabytków

W rejonie posesji nr 81 przy ul Pięknęj znajduje się Kapliczka Kubaturowa pochodząca z IV ćwierci wieku XIX. Jest ona wpisana do Gminnego Rejestru Zabytków. Podczas wykonywania robót w tym rejonie należy zachować szczególną ostrożność. Zabezpieczyć kapliczkę przed ewentualnymi odpryskami, zabrudzeniami np. przy cięciu konstrukcji drogi, zagęszczania warstw konstrukcji i układania asfaltu, przez zasłonięcie jej grubą folią.

W rejonie posesji 73 (vi za vi opisanej wyżej kapliczki), znajduje się Biały Krzyż, nie jest on wpisany do rejestru zabytków, ale na czas wykonywania robót należy go zabezpieczyć w opisany powyżej sposób.



Zdjęcie 1 Kapliczki przy ul. Pięknęj w Zasolu Bielańskim /Kapliczka kubaturowa, Biały Krzyż/

16. Emisja hałasu i wibracji

Planowane roboty budowlane nie generują wzrostu ruchu kołowego.

17. Emisja zanieczyszczeń gazowych

Planowane roboty budowlane nie generują wzrostu ruchu kołowego tym samym nie spowodują zwiększenia emisji spalin. Uwzględniając powyższe informuję, iż przewidywana emisja spalin do środowiska pozostanie na poziomie nie wyższym niż obecnie.

18. Wpływ obiektu na drzewostan, powierzchnię ziemi i glebę

W wyniku robót budowlanych nie przewiduje się wycinki drzew. W wyniku prowadzenia robót częściowo terenu zielone (trawiaste) zostaną zagospodarowane na chodnik, ponadto w najbliższym otoczeniu robót zniszczona zostanie szata roślinna, która jednak po zakończeniu prac zostanie doprowadzona do stanu wyjściowego.

19. Ochrona punktów geodezyjnych

Wszystkie punkty geodezyjne, jakie mogą pojawić się w rejonie inwestycji podlegają ochronie prawnej. Punkty te należy chronić a w przypadku konieczności ich likwidacji należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego ich przeniesienie.

20. Dopuszczalne odstępstwa od projektu w zakresie zmian nieistotnych - art. 36a.5. Prawa budowlanego

Jako dopuszczalne odstępstwa od projektu w zakresie zmian nieistotnych dopuszcza się:

- zmianę rodzaju materiałów użytych do konstrukcji nawierzchni,
- zmianę grubości konstrukcji nawierzchni z uwagi np. na zmianę tonażu pojazdów lub zmianę materiałów,
- zmianę rodzaju i wymiarów zastosowanych krawężników i obrzeży.

21. Spełnienie wymagań zgodnie z art. 5.1. Prawa budowlanego

Drogowy obiekt budowlany zaprojektowany został zgodnie z Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z dnia 02.03.1999r; Dziennik Ustaw Nr 43, poz. 430 ze zmianami; przy zachowaniu m. przepisów Prawa budowlanego, tym samym na podstawie §1.3 ww. Rozporządzenia spełnia on wymagania podstawowe oraz użytkowe zgodnie z art. 5.1. Prawa budowlanego. W szczególności:

- bezpieczeństwo konstrukcji osiągnięto poprzez zaprojektowanie konstrukcji nawierzchni zgodnych i posadowionych na ulepszonym podłożu (o odpowiedniej nośności);
- bezpieczeństwo pożarowe osiągnięto poprzez zastosowanie na drogach przeznaczonych dla ruchu wozów bojowych szerokości jezdni oraz promieni łuków poziomych o parametrach większych lub równych niż minimalne określone w przepisach szczególnych, ponadto drogi i place posiadają wymaganą nośność oraz nie utrudniają dostępu służb ratowniczych i nie powodują wydłużenia ich czasu dojazdu; ponadto zaprojektowany zjazd spełnia wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009r; Dziennik Ustaw Nr 124, poz. 1030;
- bezpieczeństwo użytkowania zapewnione jest poprzez zapewnienie minimalnych wartości widoczności oraz odpowiedniej równości i szorstkości nawierzchni;
- ochrona środowiska w tym ochrona przed hałasem i drganiami zapewniona jest poprzez zastosowanie równej nawierzchni;
- ścieki opadowe i roztopowe z jezdni będą odprowadzane do projektowanej kanalizacji deszczowej i wstępnie podczyszczane w osadnikach występujących na każdym wpuszcie deszczowym.

22. Odniesienie się do zapisów Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego

Zgodnie z mapą załączoną do Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wilamowice, sołectwo Zasole Bielańskie, obszar zalewu Q1% Soły, w rejonie km 0+300 projektowanej drogi dochodzi do pasa drogowego na którym planowana jest przebudowa ul. Pięknej. Zgodnie z zapisami w MPZP Gminy, warunkiem dopuszczenia do realizacji inwestycji na terenach zalewowych jest podniesienie terenu min o 0,5m w stosunku do rzędnej wody Q1%.

Rzędną wody dla Q1% odczytano z map powodziowych udostępnianych przez serwis ISOK, a przekazanych przez Prezesa KZGW jako ostatecznych wersji map jednostkom administracji, o którym mowa w art. 88f ust. 3 ustawy Prawo wodne w dniu 15 kwietnia 2015 r. Zgodnie z tymi mapami rzędna wody dla Q1% wynosi od 258,85m npm do 254,32m npm. Zatem różnica poziomu posadowienia korony drogi w stosunku do poziomu wody wynosi 3m i więcej. Dodatkowo jeszcze zasięg obszaru na którym zagrożenie powodzią jest średnie i wynosi raz na 100 lat tj. Q1%, wg map zagrożenia powodzią, nie dociera do pasa drogi na którym zlokalizowana jest inwestycja.

Z powyższej analizy wynika, że inwestycja pod względem powodziowym jest bezpieczna.

23. Uwagi końcowe

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany "Planem BIOZ", zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003r.);

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników których przewody znajdują się w pobliżu projektowanych sieci o terminie rozpoczęcia robót;
- Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów bhp;
- Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w uzgodnieniach branżowych;
- Inwestor powinien przestrzegać obowiązku systematycznego czyszczenia osadnika i części osadowych w studzienkach przy wpustach deszczowych i osadnikach.

B. Informacja BIOZ

Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z dnia 23 czerwca 2003r, Dziennik Ustaw Nr 120, poz. 1126,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dn. 02.03.1999r, Dziennik Ustaw Nr 43, poz. 430
- Normy, przepisy i literatura techniczna
- Projekt wykonawczy dla przedmiotowej inwestycji
- Uzgodnienia branżowe
- Wizja lokalna w terenie

Zawartość części opisowej

- a) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
- b) Wykaz istniejących obiektów budowlanych
- c) Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
- d) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
- e) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
- f) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Opis poszczególnych zagadnień

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy dokonać rozbiórki nawierzchni bitumicznej wzdłuż projektowanego chodnika. W miejscu budowy chodnika należy dokonać zdjęcia humusu i ziemi urodzajnej na całej grubości zalegania.

Zakres robót przy realizacji zaprojektowanego przedsięwzięcia obejmuje zadania w następującej kolejności:

Wszystkie zadania

- Roboty przygotowawcze i porządkowe
- Geodezyjne wytyczenie elementów przedsięwzięcia.
- Uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu wszystkich czynności (robót budowlanych) związanych z inwestycją
- Inwentaryzacja powykonawcza

Branża drogowa

- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej
- wywiezienie nadmiaru urobku z placu budowy
- wykonanie wykopów pod elementy konstrukcyjne i odwodnieniowe
- dostawa materiałów
- frezowanie istniejącej nawierzchni
- zabezpieczenie ścian wykopu
- montaż studzienek rewizyjnych betonowych o śr. 1000mm
- montaż studzienek ściekowych betonowych o śr. 500mm
- montaż kolektora deszczowego z rur PVC o śr. 300 mm do 500mm

- montaż przykanalików z rur PVC o śr. 200 mm
- przebudowa przepustów
- umocnienie dna i skarp cieku korytkami
- Profilowanie i zagęszczanie podłoża na szerokości chodnika
- Ułożenie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- Ułożenie krawężników i obrzeży betonowych
- Ułożenie nawierzchni z kostki betonowej
- Ułożenie podbudowy z mieszanki mineralno bitumicznej
- Ułożenie warstwy wiążącej z mieszanki mineralno bitumicznej
- Ułożenie warstwy ścieralnej z mieszanki mineralno bitumicznej

Bezpieczeństwo Ruchu

- Wykonanie oznakowania prowadzonych prac
- Wykonanie docelowej organizacji ruchu.

Roboty inne (wszystkie branże wykonywane w miarę postępu robót)

- Zabezpieczenie terenu budowy przed osobami nieupoważnionymi
- Zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym
- Zabezpieczenie słupów energetycznych i teletechnicznych przy zbliżeniu się do nich na odległość mniejszą niż 2,0m

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzonych robót znajdują się następujące obiekty budowlane:

- Napowietrzna linia teletechniczna
- Napowietrzna linia energetyczna
- Podziemna sieć energetyczna
- Podziemna sieć teletechniczna
- Podziemna sieć gazowa
- Sieć wodociągowa
- Sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Wykonywanie robót ziemnych – niebezpieczeństwo przebywania w zasięgu sprzętu budowlanego
- Prowadzenie robót w pobliżu linii energetycznej –możliwość porażenia prądem
- Prowadzenie robót w obrębie pasa drogowego przy równocześnie występującym ruchu – wypadki, zdarzenia drogowe
- Prowadzenie robót w pobliżu wodociągu – możliwość zalania wykopu
- Prowadzenie robót w pobliżu sieci gazowej – możliwość wybuchu

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

Do zagrożeń można zaliczyć:

- Niebezpieczeństwo wynikające z porażenia prądem w przypadku uszkodzenia kabla energetycznego
- Przygniecenie ciężkim elementem konstrukcji przepustu przenoszonym dźwigiem
- Niebezpieczeństwo w pracach w pobliżu maszyn budowlanych realizujących zadanie
- Ulatnianie się gazu i możliwość wybuchu z uszkodzonych lub nieszczelnych przewodów gazowych
- zatrucia gazami i parami podczas wykonywania nawierzchni z betonu asfaltowego;

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

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie ze przepisami szczegółowymi. Pracownicy powinni być zaznajomieni z treścią Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych. Ponadto, bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji należy szczegółowo poinformować pracowników o występujących zagrożeniach w czasie realizacji robót oraz powinni być zaznajomieni z metodą postępowania w przypadku bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia. Instruktaż powinien dotyczyć również rozmieszczenia znaków ostrzegawczych oraz informacyjnych i sposobu zabezpieczenia placu budowy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- Oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych
- Stosować odzież ochronną oraz nakrycia głowy
- Zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy, dotyczącą wyznaczenia dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych
- Wykonać umocnienie ścian wykopów. Typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów
- Przy zbliżaniu się do słupów linii energetycznych lub teletechnicznych wykonać odpowiednie zabezpieczenia
- Przy wykopach płytszych (do 1,5m) i gruncie spoistym wykonywać ściany pochylone z uwzględnieniem klina naturalnego odłamu gruntu
- Ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu
- Stosować poręcze i pomosty ochronne dla prac na wysokości.
- Przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie lub na wysokości sprawdzać stan skarp, umocnień i zabezpieczeń
- Prace przy skrzyżowaniu z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem osób odpowiadających za dany rodzaj sieci
- Zaleca się aby pojazdy budowy w czasie jazdy tyłem automatycznie wysyłały sygnał dźwiękowy

Kierownik budowy lub inna uprawniona osoba winna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) w oparciu o niniejszą informację oraz rysunki i ewentualne szczegółowe wytyczne zawarte w projekcie budowlanym.

C.I. Projekt architektoniczna budowlany – cz. drogowa

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne:

1.1 Przedmiot inwestycji

W ramach inwestycji pn. „Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy drogi powiatowej – ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszną do skrzyżowania z ul. Mostową/ul. Ptasznik” zaplanowano:

- Przebudowę drogi powiatowej – ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od km 0+000 do km 1+750 wraz z przebudową zatok autobusowych, umocnieniem rowów, częściowym ich zarurowaniem,
- przebudowę sieci energetycznej kablowej w zakresie przebudowy linii napowietrznej nN przy skrzyżowaniu ulic Pięknej, Ptasznik i Mostowej w Zasolu Bielańskim, kolidującej z przebudową drogi,
- przebudowę sieci teletechnicznej własności Orange Polska S.A. w zakresie słupów, linii nadziemnej abonenckiej, kabli rozdzielczych i abonenckich.

2. Opis stanu istniejącego

2.1 Stan istniejący

Na odcinku od km 0+000 do 0+370 jezdnia posiada przekrój pół uliczny o szerokości 5,5 do 6,2m, z jednostronnym (lewostronnym) chodnikiem dla pieszych o szerokości 2m. Na pozostałym odcinku jezdni ma przekrój drogowy, o szerokości jezdni 5,2m do 6,0m. Obecny stan nawierzchni jest na tyle dobry, że wymianie podlegać będą tylko wierzchnie warstwy konstrukcyjne jezdni.

2.2 Warunki gruntowo – wodne

Budowa geologiczna podłoża gruntowego została rozpoznana na podstawie odwiertów oraz wykonanym przez firmę ROAD SKAN EKSPERT. Rozpoznanie budowy geologicznej podłoża stanowi odrębne opracowanie na podstawie którego przyjęto rozwiązania konstrukcyjne.

2.3 Uzbrojenie terenu

Z posiadanej mapy do celów projektowych oraz z przeprowadzonych wywiadów branżowych wynika, iż w miejscu projektowanej inwestycji znajdują się następujące uzbrojenie techniczne:

- Uzbrojenie napowietrzne
 - sieci energetyczne
 - sieci teletechniczne
- Uzbrojenie podziemne
 - sieci wodociągowe;
 - sieci teletechniczne;
 - sieci energetyczne.
 - sieć kanalizacyjna
 - sieć gazowa

Nie wyklucza się istnienia w terenie sieci nienaniesionych i niezinventaryzowanych. W czasie prowadzenia robót budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie uzbrojenia podziemnego, a w razie wątpliwości wykonawca winien przeprowadzić przekopy kontrolne. Dodatkowo prace należy prowadzić bezpośrednio pod nadzorem branżowym właścicieli sieci. W razie spowodowania uszkodzenia istniejących sieci wykonawca pokryje wszelkie koszty związane z naprawą uszkodzonej sieci.

3. Stan projektowany

3.1 Pojazd miarodajny

Jako pojazd miarodajny przyjęto typowy samochód ciężarowy o masie całkowitej do 40t tożsamy z pojazdami obsługi technicznej domów mieszkalnych (dostawa opału, wywóz śmieci) oraz wozami bojowymi straży pożarnej.

3.2 Obciążenie ruchem

Obciążenie ruchem układu drogowego - drogi powiatowe - przyjęto na podstawie jego przeznaczenia. Tym samym dla celów projektowych przyjęto kategorię obciążenia ruchem KR3, przy czym konstrukcja nawierzchni będzie dostosowana do przeniesienia pojedynczych przejazdów pojazdów ciężarowych o nacisku na oś 115kN.

3.3 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Obiektem objętym rozbudową jest droga zaliczona do kategorii powiatowych, klasa L - droga lokalna. Przeznaczeniem obiektu jest prowadzenie ruchu kołowego z kierunku Oświęcim – Wilamowice oraz pieszego poruszającego się lokalnie w obrębie ulicy Pięknej.

3.4 Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Przedmiotowa droga jest obiektem liniowym o nawierzchni z betonu asfaltowego. Chodniki oraz zjazdy zlokalizowane wzdłuż przedmiotowej drogi projektuje się o nawierzchni z kostki betonowej. Droga powiatowa jest obiektem ogólnodostępnym pełniącym funkcje komunikacyjne.

3.5 Rozwiązania sytuacyjne i wysokościowe – stan projektowany

Początek opracowania ma miejsce ok. 200m przed mostem na cieku Młynówka Oświęcimska, a koniec na skrzyżowaniu ul. Pięknej z ul. Mostową i Ptasznik. Całkowita długość projektowanego odcinka drogi wynosi 1750 mb. Projektowane przedsięwzięcie polega na przebudowie ul. Pięknej wraz ze skrzyżowaniem dróg powiatowych nr 4490S i 4491S w Zasolu Bielańskim. Przebudowa skrzyżowania polegała będzie na wykonaniu skrzyżowania typu rodno, wraz z wymianą nawierzchni jezdni, ukształtowaniem spadków poziomych i pionowych.

Początek i koniec proj. odcinka zostanie dowiązany do istniejącej nawierzchni. Przebudowa ul. Pięknej polegać będzie na wykonaniu konstrukcji jezdni o szerokości 6,0m do 6,5m, budowie jednostronnego chodnika dla pieszych o szer. 2m i jednostronnego pobocza utwardzonego o szerokości 1m. W ramach projektu przewiduje się zapewnienie odwodnienia przebudowywanej konstrukcji drogi poprzez istniejące rowy przydrożne, kanalizację deszczową (istniejącą lub budowaną). Przebudowie podlegają też zatoki autobusowe.

Ukształtowanie wysokościowe jezdni dostosowano do stanu istniejącego uwzględniając dowiązanie do istniejącej zabudowy. Zmiany wysokościowe wynikają z poszerzenia przekroju drogowego oraz korekty spadków podłużnych i poprzecznych.

3.6 Parametry techniczne projektowanej drogi

Przeznaczeniem inwestycji jest przebudowa ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim.

Podstawowe parametry techniczne inwestycji:

Klasa drogi	L1/2 – odc. od km 0+000 do km 1+750
Klasa drogi:	L1/2,
Kategoria obciążenia ruchem	KR 3
Prędkość projektowa	40km/h

przekrój:	jedno-jezdniowa dwukierunkowa
Szerokość jezdni:	6,0 m do 6,5m przed projektowanym rondem,
Szerokość i długość ciągu pieszego	2,0m, dł. ciągów pieszych: ok. 2130m
Szerokość pobocza utwardzonego:	1,0m,
Pochylenie poprzeczne dwustronne	2%
Nawierzchnia jezdni:	beton asfaltowy,
Nawierzchnia chodników/zjazdów:	kostka betonowa,
Nawierzchnia wysepek ronda:	kostka granitowa,
Nawierzchnia zatok autobusowych:	beton cementowy,
Szerokość i długość zatok:	szer. = 3,0m, dł. wraz ze skosami 52,3m
Skos wjazdowy/wyjazdowy z zatoki:	1:8 / 1:4
Promień wyokrąglający w zatoce:	R=30m
Szerokość zjazdów indywidualnych	3,5 do 4,0m
Skosy na zjeździe	1:1

Parametry ronda:

Średnica:	ø20m,
Szerokość pasa:	5m,
Szerokość dróg dojazdowych:	6,5m,
Promień wyokrąglający:	7 do 12m

Jako pojazd miarodajny przyjęto typowy samochód ciężarowy o masie całkowitej do 40t tożsamy z pojazdami obsługi technicznej osiedla (dostawa opału, wywóz śmieci) oraz wozami bojowymi straży pożarnej.

4. Budowa geologiczna podłoża gruntowego

Budowa geologiczna podłoża gruntowego została rozpoznana na podstawie odwiertów oraz wykonanym przez firmę ROAD SKAN EKSPERT. Rozpoznanie budowy geologicznej podłoża stanowi odrębne opracowanie na podstawie którego przyjęto rozwiązania konstrukcyjne.

Pod względem złożoności warunków geotechnicznych podłoże gruntowe dla projektowanej inwestycji zalicza się do prostych warunków gruntowych. Z uwagi na charakter inwestycji – projekt prostego obiektu inżynierskiego projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

W trakcie wykonywania prac ziemnych zwłaszcza w rejonie występowania gruntów wysadzinowych (G3) należy wyeliminować kontakt gruntu z wodą, aby nie doprowadzić do uplastycznienia się podłoża, co z kolei pogorszy parametry fizyko-mechaniczne gruntów. W związku z powyższym zaleca się wykonywanie robót ziemnych w okresie możliwie suchym.

5. Konstrukcja nawierzchni

Jako typowy przekrój poprzeczny przewidziany został przekrój półuliczny z jednostronnym chodnikiem dla pieszych i jednostronnym poboczem utwardzonym. Projektowana niweleta drogi ulegnie niewielkiej korekcie ze względu na polepszenie spływu wód opadowych.

Przekroje typowe przedstawiono na odpowiednich rysunkach. Projektowana niweleta jezdni zostanie dostosowana do ukształtowania istniejącego terenu oraz rzędnych wjazdów na posesję. Z uwagi na zły stan techniczny wierzchnich warstw konstrukcji drogi przewiduje się ich wymianę.

Przyjęta w dokumentacji technicznej grubość nowej, monolitycznej warstwy wzmocnionego podłoża, podbudowy pomocniczej i zasadniczej jest wynikiem procesu indywidualnego projektowania i powstała w toku obliczeń mechanicznych.

- **konstrukcja jezdni:**

Z uwagi na zróżnicowane warunki zaprojektowano różne konstrukcje jezdni w zależności od kilometrażu:

Km 0+000 do 1+690

- 4cm warstwa ścieralna AC 11S,
- 7cm warstwa wiążąca AC16W,.
- Średnio 4cm warstwa wyrównawcza AC16W,
- Średnio 10cm frezowanie istniejących warstw bitumicznych
- Na połączeniu istniejącej konstrukcji z projektowanym poszerzeniem jezdni – geokmpozyt o wytrzymałości min, 100/100kN, o masie powierzchniowej min. 430 g/m².

Km 1+690 do 1+728 – rondo

- 4cm warstwa ścieralna AC 11S,
- 7cm warstwa wiążąca AC16W,.
- 7 cm warstwa podbudowy zasadniczej AC 22P
- 20cm podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego C_{90/3},
- 45 cm odbudowa z kruszywa naturalnego,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

dojazdy do ronda oraz poszerzenia jezdni

- 4cm warstwa ścieralna AC 11S,
- 7cm warstwa wiążąca AC16W,.
- 7 cm warstwa podbudowy zasadniczej AC 22P
- 20cm podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego C_{90/3},
- 20 cm warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego spoiwem C_{1,5/2},
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

• **konstrukcja pobocza:**

- 12cm warstwa z destruktu asfaltowego z podwójnym utrwaleniem emulsją,
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm,

• **konstrukcja zjazdów:**

- 8 cm kostka betonowa wibroprasowana
- 3 cm podsypka z kruszywa łamanego płukanego
- 20 cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm
- 10 cm podbudowa z kruszywa naturalnego,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

• **konstrukcja chodnika:**

- 8 cm warstwa ścieralna z kostki betonowej
- 3 cm podsypka cementowo piaskowa 1:3
- 15 cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm
- 10 cm podbudowa z kruszywa naturalnego,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

• **konstrukcja wysepek przejezdnych ronda:**

- 18x18 cm kostka kamienna granitowa,
- 20 cm podbudowa zasadnicza z betonu C16/20,
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm
- 20 cm podbudowa z kruszywa naturalnego,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

• **konstrukcja zatoki autobusowej:**

- 22 cm nawierzchnia z betonu cementowego C30/37 dylatowanego i dyblowanego
- 20cm podbudowa z betonu C12/15
- 25 cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie
- 20cm podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
- istniejące podłoże stabilizowane mechanicznie

Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Powierzchnia przebudowywanej jezdni:	10 310m ²
Powierzchnia chodników:	3 860m ²
Powierzchnia zjazdów:	1 230m ²
Powierzchnia zatok autobusowych:	215m ²

Powierzchnia wysepek z kostki granitowej:

114m²

Na całości projektowanego odcinka planuje się wykonanie chodnika jednostronnego z kostki. Od strony drogi chodnik obramowany jest krawężnikiem betonowym 15*30*100 wibroprasowanym układanym na ławie z oporem z betonu C 16/20. Pod krawężnik zaprojektowano ławę betonową. Z drugiej strony chodnik obramowany jest obrzeżem betonowym 8*30*100 montowanym na ławie z betonu C 16/20. Pod obrzeże zaprojektowano ławę betonową z oporem przy przyjęciu 0,04m³ betonu na mb obrzeża. Obrzeże na całej długości powinno być montowane tak aby góra wystawała 3cm powyżej niwelety chodnika. Wzdłuż obrzeża należy wykonać półkę gruntową szerokości min. 30cm o spadku 1%, za którą powinna być formowana skarpa o nachyleniu 1:1,5(1:1) w nawiązaniu do istniejącego terenu i ogrodzeń. W zaznaczonych w części rysunkowej odcinkach, zamiast obrzeża zamontowana zostanie palisada betonowa prefabrykowana o wym. 0,2 x 1,0m, do której przymocowana zostanie bariera typu olsztyńskiego. W miejscu mocowania zamiast pala prefabrykowanego 0,2x1,0m wykonać należy pal 0,2x1,2m z betonu C20/25. Barierę zakotwić na głębokość min. 0,5m. Konstrukcja chodnika jest trzywarstwowa.

Kostka montowana jest na podbudowie za pośrednictwem podsypki z kruszywa łamanego płukanego frakcji 2-5mm. Na wysokości wjazdów do posesji podbudowa jest z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/31,5mm gr. 20cm, a nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8cm w kolorze czerwonym – barwionej w masie. Na wysokości wjazdów do posesji chodnik należy nawiązać do stanu istniejącego. Spadek poprzeczny chodnika wynosi 2%, a na wysokości wjazdów do posesji i drogi gruntowe należy dostosować do istniejącego terenu jednak spadek nie może być większy niż 5%. Krawężnik na wysokości wjazdów do posesji powinien być obniżony tak, aby wystawał powyżej nawierzchni bitumicznej na max 5cm, a na pozostałej długości krawężnik należy wykonać o odkryciu 12cm powyżej projektowanej krawędzi drogi. Na wysokości przejścia dla pieszych krawężnik obniżyć do wysokości 1cm powyżej projektowanej drogi.

5.1 Krawężniki i ławy betonowe.

Wzdłuż chodnika dla pieszych zaprojektowano krawężnik betonowy wibroprasowany 15*30*100 prosty i najazdowy o wymiarach 15*30*100. Odkrycie krawężnika wynosi 12cm, a na wysokości wjazdów do posesji, odkrycie ich wynosi max 5cm. Na wysokości przejść dla pieszych krawężnik należy wtopić. Zmianę pochylenia krawężnika należy wykonać na długości 2,0m. Krawężniki betonowe zostaną posadowione na ławie betonowej. Pod krawężniki betonowe zaprojektowano ławę z betonu C 16/20 z oporem.

5.2 Obrzeża i ławy betonowe.

Obrzeża betonowe zaprojektowano jako wibroprasowane 8*30*100 montowane na ławie betonowej C16/20 z oporem przy ilości 0,04m³ na mb.

6. Odwodnienie

Wody opadowe w ramach inwestycji odprowadzane są do rowów przydrożnych, skąd trafiają do rzeki Młynówki Oświęcimskiej, bądź zbierane do kanalizacji deszczowej i odprowadzane bezpośrednio do rzeki Młynówki Oświęcimskiej. Średnica przepustów pod zjazdami – 400mm.

Młynówka Oświęcimska stanowi prawobrzeżny dopływ Wisły.

Wody opadowe podlegać będą wstępnemu podczyszczeniu poprzez redukcję zawiesin ogólnych w osadniku wpustu. Normy zanieczyszczeń wprowadzanych do rowu wód opadowych nie będą przekroczone.

Wody opadowe i roztopowe z pozostałych odcinków kanalizacji odprowadzane będą do ziemi poprzez rowy przydrożne, oraz do ziemi poprzez system rozsączający. Średnica przepustów pod zjazdami – 400mm. Wykonane odwierty geologiczne wskazują że wody ze systemu rozsączającego odprowadzane będą do warstwy piasków średnich, lub średnich zaglinionych lub piasków średnich z domieszką żwiru.

Projektuje się 4 odcinki kanalizacji deszczowej:

- Kanalizacja w km 0+215 do 0+414 ul. Piękna

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą do wpustów deszczowych ze studzienkami osadnikowymi o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$ (6sztuk) skąd trafiać będą do studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000mm (6sztuk) i dalej do kanalizacji deszczowej z rur PVC $\varnothing 400\text{mm}$ ułożonych ze spadkiem 2,1 do 3,5%. Kanalizacja ta w przeważającej części stanowi już istniejącą kanalizację, do której podpięte zostaną: 5 nowych studni i 6 nowych wpustów deszczowych. Nowy odcinek kanalizacji ma 33m długości i średnicę 400mm. Wody z kanalizacji odprowadzane będą do rzeki Młynówka Oświęcimska.

- Kanalizacja w km 0+610 do 1+350 ul. Piękna

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą do wpustów deszczowych ze studzienkami osadnikowymi o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$ (13 sztuk), skąd trafiać będą do studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000mm (20 sztuk) i 2000mm(1 sztuka D22) i dalej do kanalizacji deszczowej z rur PVC $\varnothing 300\text{mm}$ - $\varnothing 500\text{mm}$ ułożonych ze spadkiem 0,3 do 0,5%. Cały odcinek kanalizacji ma 738m, w tym: $\varnothing 300\text{mm}$ – 104m, $\varnothing 400\text{mm}$ – 623m, $\varnothing 500\text{mm}$ – 11m. Wody z projektowanego odcinka kanalizacji odprowadzane będą do rowu ziemnego, skąd trafią do cieku Młynówka Oświęcimska.

- Kanalizacja w km 1+610 do 1+710 ul. Piękna z wylotem w km 0+106 ul. Mostowa

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego i naturalnej zlewni zbierane będą do wpustów deszczowych ze studzienkami osadnikowymi o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$ (8sztuk) skąd trafiać będą do studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000mm (4sztuk) i dalej do kanalizacji deszczowej z rur PVC $\varnothing 300\text{mm}$ do $\varnothing 400\text{mm}$ ułożonych ze spadkiem 0,3 do 1,1%. Całkowita długość kanalizacji to 194,5 w tym $\varnothing 300\text{mm}$ - 68,5m, $\varnothing 400\text{mm}$ - 126m. Kanalizacja zbierać będzie także wody z rowu mającego połączenie w km 0+000 ul. Ptasznik z likwidowanym rowem i projektowaną kanalizacją deszczową. Wody z kanalizacji odprowadzane będą do prawostronnego rowu przydrożnego przy ul. Mostowej w km 0+106.

- Kanalizacja w km 0+000 ul. Ptasznik do 0+105,5 ul. Mostowa wraz z 1+706 do 1+749 ul. Piękna

Wody opadowe z obszaru pasa drogowego przy skrzyżowaniu ulic Ptasznik, Mostowa i Piękna oraz z naturalnej zlewni zbierane będą do wpustów deszczowych ze studzienkami osadnikowymi o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$ (8sztuk) skąd trafiać będą do studni kanalizacyjnych betonowych o średnicy 1000mm (3sztuki) i dalej do kanalizacji deszczowej z rur PVC $\varnothing 300\text{mm}$ do $\varnothing 400\text{mm}$ ułożonych ze spadkiem 0,25 do 0,5%. Długość kanalizacji : 129m, w tym $\varnothing 300\text{mm}$ – 32m, $\varnothing 400\text{mm}$ – 97,5m. Kanalizacja zbierać będzie także wody z rowów: mającego połączenie w km 0+000 ul. Ptasznik z likwidowanym rowem i projektowaną kanalizacją deszczową, mającego połączenie z w 1+749 z likwidowanym rowem i projektowaną kanalizacją deszczową oraz mającego połączenie w km 1+730 z likwidowanym rowem i projektowaną kanalizacją deszczową. Wody z kanalizacji odprowadzane będą do lewostronnego rowu przydrożnego przy ul. Mostowej w km 0+105,5.

Dodatkowo, w km drogi 1+400 do 1+558 planuje się wykonanie drenażu z systemem 4 studni chłonnych.

Studnie te wykonane są jako żelbetowe o średnicy wewnętrznej 1500mm, z kręgów żelbetowych, wyposażone są w właz żeliwny typu ciężkiego. Studnie będą miały wysokość 3m. Na wysokość 1,5m od dna studnia wypełniona jest kruszywem o zmiennej frakcji (zgodnie z rysunkiem szczegółowym) mającym na celu sprawne rozsączenie zgromadzonej ilości wody opadowej do gruntu. Do studzienek przykanalikiem $\varnothing 200$ doprowadzane są ścieki z odcinka drogi. Dodatkowo studnie są połączone między sobą rurami perforowanymi z tworzywa PEHD o średnicy $\varnothing 250\text{mm}$. Rury te pełnią funkcję drenażu dla odwodnienia spodu konstrukcji drogi z podsiąkających wód, a także mają na celu odprowadzenie nadmiaru wód do dalszej części systemu studni

chłonnych w przypadku awaryjnego wystąpienia niedrożności którejs ze studni lub deszczu nawalnego o intensywności większej niż deszcz miarodajny.

7. Charakterystyka elementów odwodnienia drogi – kanalizacja deszczowa

7.1 Studzienki rewizyjne

Jako studzienki rewizyjne projektuje się studzienki betonowe Ø1000mm (1200mm), łączone na uszczelkę. Studnie winny być wykonane z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego, mrozoodpornego. Poszczególne elementy studni łączone są na uszczelki co gwarantuje elastyczność połączeń oraz ich szczelność. Studnie wyposażone są w stopnie żłazowe zgodnie z normą PN-64/H-74086 oraz włazy żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000. Studnie należy skompletować i wykonać według wskazań producenta. Dla obszarów, w których zostanie stwierdzone występowanie wód gruntowych oddziałujących na wbudowane studnie wykonane zostaną izolacje z powszechnie używanych bitumicznych materiałów powierzchniowych stosowanych na zimno. Włączenia rury do studni muszą zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej. Przejścia w studniach wykonać należy przez zastosowanie przejścia stosowanego dla danego rodzaju rury:

- dla rur PVC -tuleja ochronna długa,
- dla rur PP - przejście szczelne.

Przejścia te zapewniają szczelność połączeń oraz spełniają rolę połączeń przegubowych. Niweletę wjazdu dopasować do rzędnej projektowanej drogi i chodnika. W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy właz wynieść 15 cm ponad teren i studnie obetonować 1,0x1,0x0,25m betonem B15.

7.2 Kolektor deszczowy

Dla odwodnienia pasa drogowego zaprojektowano kolektory z rur PVC-U o śr. 300 - 500 mm. Rury kolektora należy układać na wyprofilowanym i zagęszczony podłożu za pośrednictwem podsypki z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/20mm gr. 15cm. Na wykonany kolektor deszczowy należy wykonać zasypkę z piasku gr. min. 30cm.

7.3 Przykanaliki

Projektowane studzienki ściekowe i rewizyjne należy łączyć przykanalikami PVC o średnicy 200mm. Rury należy układać na wyprofilowanym i zagęszczony podłożu za pośrednictwem podsypki z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/20mm gr. 10cm. Łączenie przykanalików ze studzienkami ściekowymi i rewizyjnymi powinno być szczelne i wykonane przy udziale uszczelki gumowej lub wkładki in situ. Na rury przykanalików należy wykonać zasypkę z piasku gr. 20cm.

7.4 Materiały rur

Kanały o średnicach 200-400mm projektuje się z rur PVC-U. Należy stosować rury PVC-U Dz. 200-500 mm ze ścianką litą SN8 typu ciężkiego wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-8D/C-6925, spełniające wymagania PN-EN 1401/1999. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta dotyczącej konieczności zachowania długości montażowej i sposobu jej realizacji (pasek kontrastowy naniesiony na obwód rury). Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m,
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 20 m,

- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

7.5 Wpusty deszczowe

Dla odwodnienia powierzchni drogi w projekcie przewidziano zabudowę wpustów ulicznych klasy D400 (zabezpieczonym przed kradzieżą) osadzonych na prefabrykowanej studzienice betonowej Ø500mm z osadnikiem. Zadaniem wpustów ulicznych jest odbiór ścieków opadowych z utwardzonych nawierzchni, odseparowanie części stałych (piasku) i odprowadzenie do studni kanalizacyjnych. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

8. Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne dla powstających ścieków – wód opadowych

Projektowana kanalizacja deszczowa pełni podwójną funkcję – odwadniania drogi (zlewni najbliższej, z której natężenie deszczu będzie największe, a czas spływu najkrótszy, tj. pasa drogowego) oraz odwadniania pozostałej części zlewni, w miarę spływu wód z oddalonych części zlewni, poprzez infiltrację wód gruntowych do przewodu drenażowego.

OBLICZENIA DLA ODWODNIENIA PASA DROGOWEGO.

W celu obliczenia wielkości spływu wód ze zlewni pasa drogowego, posłużono się wzorami zaczerpniętymi z pozycji literaturowej W. Błaszczyk – „Kanalizacja” t.1

Obliczenie spływu powierzchniowego ze zlewni:

$$Q = \varphi \cdot \psi \cdot q \cdot F$$

gdzie:

Q – ilość spływu [dm³/s];

φ – współczynnik opóźnienia odpływu [-];

ψ – współczynnik spływu [-];

F – powierzchnia zlewni [ha];

q – natężenie deszczu [dm³/(ha·s)]

Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

gdzie:

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu przy średniej rocznej wysokości opadu H (H=900mm);

t – czas trwania deszczu [min]

Obliczenie zastępczego współczynnika spływu:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 \cdot F_1 + \psi_2 \cdot F_2 + \dots + \psi_i \cdot F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}$$

gdzie:

ψ_z – zastępczy współczynnik spływu,
 ψ_i – współczynnik spływu dla i-tej powierzchni składowej,
 F_i – wartość i-tej powierzchni składowej.

Tabela 1 Wartość współczynnik spływu w zależności od rodzaju powierzchni/zabudowy

Współczynnik spływu ψ	
Rodzaj powierzchni	ψ
dachy	0,90-0,95
drogi asfaltowe	0,85-0,90
bruki kamienne, klinkierowe, drewniane	0,75-0,85
bruki jw. bez zalanych spoin	0,50-0,70
drogi tłuczniowe	0,25-0,60
drogi żwirowe	0,15-0,30
powierzchnie podwórza niebrukowane	0,10-0,20
parki, ogrody, łąki	0,00-0,10

Obliczanie współczynnika opóźnienia

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

gdzie:

n – współczynnik zależny od spadku i kształtu zlewni

OBLICZENIA:

Projektowane urządzenia przeliczono dla przepływu o prawdopodobieństwie wystąpienia 50% (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2marca 1999 - Wymiary urządzeń wodnych dróg klasy L ustala się na podstawie deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie pojawienia się opadów $p = 50\%$ ($c = 2$ lata)).

Natężenie deszczu miarodajnego dla obszaru obliczono przyjmując wielkość sumy opadów normalnych na poziomie 900mm i przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 2 Natężenie deszczu miarodajnego w zależności od prawdopodobieństwa wystąpienia i czasu trwania

	$p=10\%$	$p=20\%$	$p=50\%$	$p=100\%$
A (h do 900mm)	1083	920	720	572
q (t=10min)	233,1	198,1	155,0	123,1

4.1 Kanalizacja w km 0+215 do 0+414 ul. Piękna

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1230m²,
- pobocze: 115m²,
- chodnik: 590m²,
- obszar niezabudowany: 11044m²,
- obszar zabudowany: 3004m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,27;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,89;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego $p=50\%$ i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,27 \cdot 0,89 \cdot 155 \cdot \frac{15983}{10000} = 59,96 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC $\varnothing 400$ dla spadku 2,1%.

Tabela 3 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	59,96	0,30	394 [dm ³ /s]

4.2 Kanalizacja w km 0+610 do 1+350 ul. Piękna

W celach obliczeniowych kanalizację podzielono na dwa odcinki:

- odcinek od km 0+610 do 1+226
- odcinek od km 1+226 do 1+350

Dodatkowo przeliczono odcinek tworzący wylot. Do tego odcinka zastał bowiem podpięty przepust, przeprowadzający wody z przydrożnego rowu lewostronnego na prawą stronę drogi.

Odcinek od km 0+610 do 1+226

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1926m²,
- chodnik: 1284m²,
- obszar niezabudowany: 11770m²,
- obszar zabudowany: 7074m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,32;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,82;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego $p=50\%$ i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,32 \cdot 0,82 \cdot 155 \cdot \frac{22054}{10000} = 90,87 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC $\varnothing 400$ dla spadku 0,3%.

Tabela 4 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	90,87	0,65	138 [dm ³ /s]

Odcinek od km 1+226 do 1+350:

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 375m²,
- chodnik: 500m²,
- obszar niezabudowany: 3227m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,19;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 1,0;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego $p=50\%$ i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,19 \cdot 1,0 \cdot 155 \cdot \frac{4102}{10000} = 12,09 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC ø300 dla spadku 0,3%.

Tabela 5 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	12,09	0,31	74 [dm ³ /s]

Odcinek wylotowy od studni D21 do wylotu w km 1+226:

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 4602m²,
- chodnik: 153m²,
- pobocze: 727m²,
- obszar niezabudowany: 46312m²,
- obszar zabudowany: 25673m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,22;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,60;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,22 \cdot 0,60 \cdot 155 \cdot \frac{78848}{10000} = 163,79 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC ø500 dla spadku 3,1%.

Tabela 6 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	163,79	0,33	874 [dm ³ /s]

Przyjęto następujące średnice kanalizacji:

- od studni D7 do D21 - ø400,
- od studni D25 do D22 – ø300
- od studni D22 do wylotu w km 1+226 – ø500

Sprawdzenie przepustowości rowu w miejscu wylotu kanalizacji.

Rów w miejscu wylotu to rów ziemny, o głębokości ok. 0,8m, nachyleniu skarp 1:1,5, szerokości w dnie ok. 0,4m, spadek 0,3%.

Całkowita ilość wód, pochodząca z kanalizacji deszczowej, dla deszczu miarodajnego wynosi 163,79l/s. Korzystając z wzorów Chezy-Manninga, podanych poniżej, mogę obliczyć napełnienie w rowie.

$$Q_n = F \cdot v$$

$$v = c \cdot (R_h \cdot I)^{1/2}$$

$$R_h = F / U$$

$$c = 1 / n \cdot R_h^{1/6}$$

gdzie:

Q_n - przepływ miarodajny w m³/s;

F - powierzchnia przekroju poprzecznego w m²;

v - średnia prędkość przepływu m/s;

c - współczynnik prędkości Manninga;

R_h - promień hydrauliczny w m;
 I - spadek hydrauliczny w ‰;
 U - obwód zwilżony w m;
 n - współczynnik szorstkości.

Tabela 7 Zależność przepływu od napęnienia w rowie

h [m]	F [m ²]	O [m]	R _h [m]	V [m/s]	Q [m ³ /s]
0.00	0.00	0.40	0.00	0.000	0.000
0.10	0.05	0.75	0.07	0.186	0.010
0.20	0.14	1.12	0.12	0.274	0.038
0.30	0.26	1.48	0.17	0.339	0.086
0.41	0.42	1.88	0.22	0.401	0.167
0.50	0.58	2.20	0.26	0.447	0.257
0.70	1.02	2.92	0.35	0.541	0.549
0.80	1.28	3.28	0.39	0.584	0.748

Dla przepływu 163,79l/s, rów napęni się do głębokości ok. 41cm.

4.3 Kanalizacja w km 1+610 do 1+710 obejmująca południową część skrzyżowania

W celach obliczeniowych kanalizację podzielono na dwa odcinki:

- odcinek od wlotu z rowu w 0+000 ul. Ptasznik do studni D29
- całość od studni D26 do D29 i wylotu ul. Mostowa km 0+106

Odcinek od wlotu z rowu w 0+000 ul. Ptasznik do studni D29:

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 435m²,
- chodnik: 290m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,75;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 1,0;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego $p=50\%$ i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,75 \cdot 1,0 \cdot 155 \cdot \frac{725}{10000} = 8,43 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napęnienia przewodu PVC ø300 dla spadku 1%.

Tabela 8 Napęnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napęnienie	Maksymalny wydatek dla napęnienia 100%
t=10min	8,43	0,19	142 [dm ³ /s]

Odcinek od km studni D26 do D29 i wylotu ul. Mostowa km 0+106:

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1260m²,
- chodnik: 840m²,
- obszar niezabudowany: 12776m²,
- obszar niezabudowany: 5290m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,31;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,84;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego $p=50\%$ i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,31 \cdot 0,84 \cdot 155 \cdot \frac{20166}{10000} = 80,36 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC $\varnothing 400$ dla spadku 0,3%.

Tabela 9 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	80,36	0,56	158 [dm ³ /s]

Przyjęto następujące średnice kanalizacji:

- od studni wlot z rowu do D29 – $\varnothing 300$,
- pozostałe – $\varnothing 400$

Sprawdzenie napełnienia rowu za wylotem w km 0+106

Rów w miejscu wylotu to rów ziemny, o głębokości ok. 0,8m, nachyleniu skarp 1:1,5, szerokości w dnie ok. 0,4m, spadek 0,5%.

Całkowita ilość wód, pochodząca z kanalizacji deszczowej, dla deszczu miarodajnego wynosi 80,36/s.

Tabela 10 Zależność przepływu od napełnienia w rowie

h [m]	F [m ²]	O [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m ³ /s]
0.00	0.00	0.40	0.00	0.000	0.000
0.10	0.05	0.75	0.07	0.240	0.013
0.20	0.14	1.12	0.12	0.353	0.049
0.26	0.21	1.34	0.15	0.406	0.083
0.40	0.40	1.84	0.22	0.511	0.204
0.50	0.58	2.20	0.26	0.578	0.332
0.60	0.78	2.56	0.30	0.640	0.499
0.70	1.02	2.92	0.35	0.699	0.709
0.80	1.28	3.28	0.39	0.755	0.966

Dla przepływu 57,36/s, rów napełni się do głębokości ok. 26cm.

4.4 Kanalizacja obejmująca północną część skrzyżowania

W celach obliczeniowych kanalizację podzielono na odcinki:

- odcinek od wlotu z rowu ul. Piękna km 1+730 do studni D30,
- odcinek od wlotu z rowu ul. Piękna km 1+749 do studni D31,
- pozostała część do wylotu ul. Mostowa km 0+105,5

Odcinek od wlotu z rowu ul. Piękna km 1+730 do studni D30:

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 330m²,
- chodnik: 220m²,
- obszar niezabudowany: 2014m²,
- obszar zabudowany: 819m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,25;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 1,0;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego $p=50\%$ i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 155 \cdot \frac{3383}{10000} = 13,03 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC ø300 dla spadku 0,33%.

Tabela 11 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	13,03	0,32	74 [dm ³ /s]

Odcinek od wlotu z rowu ul. Piękna km 1+749 do studni D31:

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 300m²,
- chodnik: 200m²,
- obszar niezabudowany: 3044m²,
- obszar zabudowany: 386m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,28;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 1,0;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,28 \cdot 1,0 \cdot 155 \cdot \frac{3930}{10000} = 17,10 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC ø300 dla spadku 2,35%.

Tabela 12 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	17,10	0,21	226 [dm ³ /s]

Pozostała część do wylotu ul. Mostowa km 0+105,5:

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1350m²,
- chodnik: 500m²,
- pobocze: 130m²,
- obszar niezabudowany: 10848m²,
- obszar zabudowany: 22957m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,32;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,81;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,32 \cdot 0,81 \cdot 155 \cdot \frac{22957}{10000} = 91,65 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu PVC ø400 dla spadku 0,25%.

Tabela 13 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla
----------------------	---------------------------------	-------------	------------------------

			napelnienia 100%
t=10min	91,65	0,64	143 [dm ³ /s]

Przyjęto następujące średnice kanalizacji:

- od wlotu z rowu ul. Piękna km 1+730 do studni D30 – ø300,
- odcinek od wlotu z rowu ul. Piękna km 1+749 do studni D31 – ø300,
- pozostałe – ø400

Sprawdzenie napelnienia rowu za wylotem w km 0+105,5

Rów w miejscu wylotu to rów ziemny, o głębokości ok. 0,8m, nachyleniu skarp 1:1,5, szerokości w dnie ok. 0,4m, spadek 0,5%.

Całkowita ilość wód, pochodząca z kanalizacji deszczowej, dla deszczu miarodajnego wynosi 91,65/s.

Tabela 14 Zależność przepływu od napelnienia w rowie

h [m]	F [m²]	O [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m³/s]
0.00	0.00	0.40	0.00	0.000	0.000
0.10	0.05	0.75	0.07	0.240	0.013
0.20	0.14	1.12	0.12	0.353	0.049
0.28	0.23	1.41	0.16	0.422	0.097
0.40	0.40	1.84	0.22	0.511	0.204
0.50	0.58	2.20	0.26	0.578	0.332
0.60	0.78	2.56	0.30	0.640	0.499
0.70	1.02	2.92	0.35	0.699	0.709
0.80	1.28	3.28	0.39	0.755	0.966

Dla przepływu 57,36/s, rów napelni się do głębokości ok. 28cm.

4.5 Kanał betonowy w km 1+237 ul. Piękna

Kanał, którego planowana jest przebudowa, przeprowadza wody zgromadzone w rowie lewostronnym na prawą stronę drogi skąd rowami odprowadzane są docelowo do rzeki Młynówka Oświęcimska.

Wody jakie docierają do przepustu to wody odprowadzane do rowu przydrożnego lewostronnego i jego naturalnej zlewni.

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1260m²,
- pobocze: 420m²,
- obszar niezabudowany: 31113m²,
- obszar zabudowany: 7418m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,14;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,71;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,14 \cdot 0,71 \cdot 155 \cdot \frac{40211}{10000} = 63,07 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napelnienia przewodu betonowego ø600 dla spadku 1%.

Tabela 15 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	63,07	0,20	910 [dm ³ /s]

4.6 Kanał betonowy w km 1+558 ul. Piękna

Kanał, którego planowana jest przebudowa, przeprowadza wody zgromadzone w rowie lewostronnym na prawą stronę drogi skąd rowami odprowadzane są docelowo do rzeki Młynówka Oświęcimska.

Wody jakie docierają do przepustu to wody odprowadzane do rowu przydrożnego lewostronnego i jego naturalnej zlewni.

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 495m²,
- pobocze: 165m²,
- obszar niezabudowany: 12500m²,
- obszar zabudowany: 2959m²,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,26;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 0,89;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=50% i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,14 \cdot 0,71 \cdot 155 \cdot \frac{16118}{10000} = 57,36 \left[\frac{l}{s} \right]$$

Sprawdzenie napełnienia przewodu betonowego ø600 dla spadku 1%.

Tabela 16 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	57,36	0,20	910 [dm ³ /s]

Sprawdzenie napełnienia rowu za wylotem w km 1+558

Rów w miejscu wylotu to rów ziemny, o głębokości ok. 0,7m, nachyleniu skarp 1:1,5, szerokości w dnie ok. 0,3m, spadek 0,3%.

Całkowita ilość wód, pochodząca z kanalizacji deszczowej, dla deszczu miarodajnego wynosi 57,36/s.

Tabela 17 Zależność przepływu od napełnienia w rowie

h [m]	F [m ²]	O [m]	Rh [m]	V [m/s]	Q [m ³ /s]
0.00	0.00	0.30	0.00	0.000	0.000
0.10	0.04	0.65	0.07	0.179	0.008
0.20	0.12	1.02	0.12	0.263	0.032
0.27	0.19	1.27	0.15	0.309	0.059
0.40	0.36	1.74	0.21	0.383	0.138
0.50	0.53	2.10	0.25	0.434	0.228

Dla przepływu 57,36/s, rów napełni się do głębokości ok. 27cm.

Jak wynika z powyższych obliczeń, dla przyjętego deszczu miarodajnego, przewody kanalizacji są w stanie przejąć całkowitą ilość wód.

OBLICZENIA DLA SYSTEMU STUDNI CHŁONNYCH POŁĄCZONYCH DRENAŻEM.

Aby obliczyć ilość wód odprowadzanych do studni chłonnych posłużono się wzorami jak niżej. Do studni chłonnych C1-C4 dopływać będą wody opadowe zebrane do wpustów deszczowych zbierających wodę z chodnika i prawej strony drogi. Dodatkowo do studni chłonnych podłączony jest drenaż o średnicy 250mm umożliwiający przepływ nadmiernej ilości wód między studniami chłonnymi. Na końcu drenaż połączony jest z przepustem, gdzie możliwy jest zrzut awaryjnej ilości wód (ilości większej niż miarodajna przyjęta do obliczeń).

W celu obliczenia wielkości spływu wód ze zlewni, posłużono się wzorami zaczerpniętymi z pozycji literaturowej W. Błaszczyk – „Kanalizacja” t.1

Obliczenie spływu powierzchniowego ze zlewni:

$$Q = \varphi \cdot \psi \cdot q \cdot F$$

gdzie:

Q – ilość spływu [dm^3/s];

φ – współczynnik opóźnienia odpływu [-];

ψ – współczynnik spływu [-];

F – powierzchnia zlewni [ha];

q – natężenie deszczu [$\text{dm}^3/(\text{ha} \cdot \text{s})$]

Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

gdzie:

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu przy średniej rocznej wysokości opadu H (H=700mm);

t – czas trwania deszczu [min]

Obliczenie zastępczego współczynnika spływu:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 \cdot F_1 + \psi_2 \cdot F_2 + \dots + \psi_i \cdot F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}$$

gdzie:

ψ_z – zastępczy współczynnik spływu,

ψ_i - współczynnik spływu dla i-tej powierzchni składowej,

F_i – wartość i-tej powierzchni składowej.

Tabela 18 Wartość współczynnik spływu w zależności od rodzaju powierzchni/zabudowy

Współczynnik spływu ψ	
Rodzaj powierzchni	ψ
dachy	0,90-0,95
drogi asfaltowe	0,85-0,90
bruki kamienne, klinkierowe, drewniane	0,75-0,85
bruki jw. bez zalanych spoin	0,50-0,70
drogi tłuczniowe	0,25-0,60
drogi żwirowe	0,15-0,30
powierzchnie podwórza niebrukowane	0,10-0,20
parki, ogrody, łąki	0,00-0,10

Obliczanie współczynnika opóźnienia

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

gdzie:

n – współczynnik zależny od spadku i kształtu zlewni

OBLICZENIA:

W celu obliczenia spływu do wpustów deszczowych przyjęto przepływ o prawdopodobieństwie wystąpienia 50% (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 - Wymiary urządzeń wodnych dróg klasy Z ustala się na podstawie deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie pojawienia się opadów $p = 50\%$ ($c = 2$ lata)).

Natężenie deszczu miarodajnego dla obszaru drogi obliczono przyjmując wielkość sumy opadów normalnych na poziomie 900mm, czasu trwania deszczu 10min i przedstawiono w tabeli 19.

Tabela 19 Natężenie deszczu miarodajnego w zależności od prawdopodobieństwa wystąpienia i czasu trwania

	p=10%	p=20%	p=50%	p=100%
A (h do 900mm)	1083	920	720	572
q (t=10min)	233,1	198,1	155,0	123,1

Z uwagi na równomierne rozłożenie wpustów deszczowych, w celach obliczeniowych można przyjąć że do każdej ze studni trafi zbliżona ilość wód. Zatem zlewnię o długości 260m podzielono na 4 części i otrzymano:

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: $260\text{m}/4 \times 3\text{m} = 195\text{m}^2$,

- chodnik betonowy: $260\text{m}/4 \times 2\text{m} = 130\text{m}^2$,

Zastępczy współczynnik spływu – 0,83;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 1,00;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego $p=50\%$ i czasu trwania 10min:

$$Q = 0,83 \cdot 1,00 \cdot 155 \cdot \frac{325}{10000} = 4,18 \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right]$$

Obliczona ilość wód wpływać będzie do każdej ze studni chłonnych, gdzie ma możliwość infiltracji do gruntu.

Obliczenie ilości infiltracji

Maksymalny dopływ wody do studni w czasie trwania deszczu 10minutowego wynosi:

$$Q_{\max} = q \cdot F \cdot \psi_z \cdot \varphi \cdot 60[\text{s}] \cdot 10[\text{min}]$$

$$Q_{\max}^s = 2,51\text{m}^3$$

Objętość wód opadowych, jaka jest w stanie infiltrować do gruntu poprzez studnię obliczono przy założeniu działania prawa Darcy'iego.

Wielkość infiltracji:

$$Q = F \cdot k \cdot I$$

gdzie:

Q – wydatek infiltracji,

F – powierzchnia dna studni chłonnej $= \frac{\pi \cdot 1,5^2}{4} = 1,77\text{m}^2$,

I – spadek hydrauliczny, przyjęto $I=1$, przy założeniu stałego poziomu napełnienia urządzeń infiltracyjnych

k – współczynnik filtracji strefy chłonnej zabudowanej w studni (przyjęto jak dla piasków drobnych i średnich $k = 0,00015\text{m/s}$ – najniekorzystniejsza warstwa).

$$Q = 1,77 \cdot 0,00015 \cdot 1 = 0,0003\text{m}^3/\text{s} = 0,3\text{l/s}$$

Czyli w czasie 10 min trwania deszczu miarodajnego ze studni jest w stanie odpłynąć $0,18\text{m}^3$ wody. Objętość studni, przy wysokości 3m i średnicy wewnętrznej 1,5m wynosi $5,3\text{m}^3$. Objętość ta jest większa niż

2,51m³ dopływającej ilości wód. Zatem objętość studni jest wystarczająca do odprowadzenia zgromadzonych w niej wód. Dodatkowo przy dużym napełnieniu studni, woda opadowa z wpustów popłynie również do przewodów drenażowych, skąd także ma możliwość infiltracji do gruntu.

9. Wytyczne realizacji odwodnienia

9.1 Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanych kanałów deszczowych wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie projektowanych tras kanałów w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

9.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego podziemnego uzbrojenia należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

9.3 Zabezpieczenie istniejącego zagospodarowania terenu

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego zagospodarowania terenu (ogrodzenia) należy prowadzić ze szczególną ostrożnością oraz należy przewidzieć zabezpieczenie ścian wykopu przed osunięciem i tym samym uszkodzeniem ogrodzenia.

9.4 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Roboty w pasie drogowym należy wykonać po uzyskaniu pozwolenia na wejście w pas drogowy zgodnie z warunkami administratora drogi.

Na trasie projektowanej kanalizacji znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- podziemna linia teletechniczna
- kanalizacja sanitarna
- wodociąg miejski z przyłączami,
- linie NN,
- sieci gazowe.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręcznie odkrywki i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta danego uzbrojenia. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do złożonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanego kanału. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy kanału na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego. Pod i w pobliżu linii energetycznych, telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Skrzyżowania i zbliżenia z linią telekomunikacyjną, siecią kanalizacji sanitarnej oraz siecią wodociągową należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm oraz warunków podanych w odpowiednich uzgodnieniach. Należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienia punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenia przy realizacji inwestycji. Wszelkie prace

w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ręcznie ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

9.5 Odpompowanie wody z wykopów i przepompowanie wód napływowych

Na odcinkach wykopów pod kanalizację, na których wystąpi napływ wód gruntowych lub przypadkowych, należy zastosować punktowe odpompowanie wód. Wodę odpompować pompami do niżej położonych odcinków czynnego kanału deszczowego lub ogólnospławnego.

9.6 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po odbiorze kanału głównego wraz z przykanalikami oraz wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu kanałów piaskiem wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasyпки wykopu. Obsypkę należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane równomiernie i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Zasypkę należy wykonać warstwami o grubości 0,30 m, gruntem bez kamieni, do warstwy podbudowy drogi, następnie należy odtworzyć warstwy zgodnie z stanem istniejącym. Równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt do $I_d=0,95$. Materiał zasypu powinien być mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni i musi spełniać wymagania normy PN-86/B-02480. Wypełnienie może być wykonane za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 20mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi inspektor nadzoru inwestorskiego.

9.7 Roboty montażowe

Przy montażu złączy kielichowych zwracać uwagę na czystość końcówek rur, prawidłowe umieszczenie uszczelek w kielichach oraz liniowość i projektowany spadek kanalizacji. Po wykonaniu robót ziemnych dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp. Rury układać na 20 cm podsypce piaskowej uważając by dno wykopu było wyrównane, a rura kanalizacyjna stykała się z podłożem na całej swojej długości. Przy zasypywaniu ułożonych rur kanalizacyjnych pierwszą warstwę stanowić winien piasek do wysokości 30 cm ponad górną powierzchnię rury, a następnie grunt rodzimy. Przy zasypywaniu wykopu gruntem rodzimym, ziemię w wykopie należy zagęszczać warstwami, co 25 - 30 cm. Zagęszczanie należy stosować bezwzględnie ma to szczególne znaczenie przy pracach w ulicach i drogach.

Układanie kanałów:

Kanały należy układać zgodnie z instrukcją producenta rur:

- podłoże wykonać z zagęszczonego piasku o grubości 20 cm,
- wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° , które stanowi łożysko nośne rury,
- układanie rur w wykopie należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko rury,
- w miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm,
- obsypkę wykonać z piasku grubego i średniego dobrze uziarnionego, 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczonego do 95% w skali Proctora, a pod drogami do 100%.

Zasyпка:

Zasyp przewodu kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

- etap II – po próbie szczelności złączyć rury wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym (pod warunkiem zaakceptowania przez inspektora), warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu,
- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu,
- Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą,
- Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,
- Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- Bardzo ważne jest zagęszczenie-podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

9.8 Próba szczelności

Kanalizacja deszczowa wykonana jest w technologii PVC - kanalizacja grawitacyjna na złącza kielichowe z uszczelką. Przed przystąpieniem do prób szczelności należy dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj. głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody. Próby szczelności kanalizacji wykonać odcinkami wynoszącymi:

- dla spadków do 5%, długość odcinka ustali inspektor nadzoru inwestorskiego tj. uwzględniając głębokość ułożenia i spadek.
- dla spadków ponad 5%, długość badanego odcinka ograniczyć do odcinków pomiędzy kolejnymi studzienkami.

Czas trwania próby winien wynosić po ustabilizowaniu się lustra wody:

- dla badanego odcinka do 50 m - 30 min.
- dla badanego odcinka powyżej 50 m - 1 godziny.

Badania wykonywać przy zaślepionym wlocie do studzienki dolnej i zaślepionych wlotach i dolotach do studzienki górnej. W wypadku stwierdzenia ubytków wody w badanym odcinku, nieszczelności należy usunąć i próbę przeprowadzić ponownie. Po pozytywnym wyniku próby, fakt ten winien Inspektor Nadzoru stwierdzić w Dzienniku Budowy, a dany odcinek kanalizacji można zasypać z zachowaniem warunków podanych wyżej.

9.9 Inspekcja kanalizacji

Powinna być wykonywana specjalistycznym sprzętem składającym się z kolorowej kamery i samojezdnego wózka. Po przeprowadzonej inspekcji należy sporządzić raport w wersji papierowej z wykresem spadków oraz z filmem na płycie CD/DVD.

C.I. Część architektoniczno budowlana – część drogowa - rysunki

Rys. nr 1 Orientacja

Rys. nr 1.1 – 1.3 PZT skala 1:500

Rys. nr 2.1 – 2.2 Profil podłużny chodnika skala 1:50/500

Rys. nr 2.3 Profil podłużny (oś drogi) skala 1:50/500

Rys. nr 2.4 Profil podłużny (ul. Ptasznik, ul. Mostowa) skala 1:50/500

Rys. nr 3.1 – 3.2 Przekroje typowe skala 1:50

Rys. nr 3.3 Przekrój typowy przepustu pod zjazdami skala 1:50,

Rys. nr 4.1 Kanał w km 1+237 – rysunki ogólne skala 1:50,

Rys. nr 4.2 Kanał w km 1+558 – rysunki ogólne skala 1:50,

Rys. nr 5.1 Wyloty w km 0+105,5 i 0+106 drogi ul. Mostowa skala 1:50,

Rys. nr 5.2 Wylot w km 1+226 drogi ul. Piękna skala 1:50,

Rys. nr 6 Studnia chłonna – rysunki ogólne skala 1:50,

Rys. nr 7 Przekrój typowy - drenaż skala 1:50,

Rys. nr 8 Schemat obróbki włączów, studni i skrzynek zaworów w chodniku skala 1:10,

C.II. Projekt architektoniczno budowlany – cz. telekomunikacyjna

OPIS TECHNICZNY – cz. telekomunikacyjna

10. Zamierzenie inwestycyjne

1.1. Przedmiot inwestycji

W zakresie branży teletechnicznej dla projektu budowlano – wykonawczego przebudowy drogi powiatowej – ul. Pięknej w Zasolu Bielańskim na odcinku od skrzyżowania z ul. Zaciszną do skrzyżowania z ul. Mostową / ul. Ptasznik.

11. Cel opracowania

Celem opracowania projektu budowlanego jest przebudowa kolidującej sieci własności Orange Polska S.A. zgodnie wydanymi warunkami technicznymi przebudowy sieci telekomunikacyjnej o numerze TODDKA/WT.215-10847/17 z dnia 22 lutego 2017r.

12. Zakładany efekt inwestycyjny

W zakres opracowania wchodzi przebudowa sieci operatora telekomunikacyjnego Orange Polska S.A. Na terenie objętym przebudową wystąpią roboty ziemne umożliwiające przygotowanie terenu do zrealizowania w/w zadania. Teren ten tylko w ograniczonym zakresie będzie pełnił funkcję placu budowy, a po zakończeniu prac przywrócona będzie jego pierwotna funkcja. Projekt nie przewiduje specjalnych sposobów zagospodarowania terenu.

13. Zakres inwestycji

W obszarze projektu znajdują się sieci podziemne własności Orange Polska S.A. Przebudowa sieci polega na odtworzeniu elementów sieci kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogową w nowych lokalizacjach mieszczących się w granicy opracowania oraz zabezpieczenia istniejącej sieci telekomunikacyjnej podziemnej. Wszystkie prace związane z przebudową kolidujących urządzeń teletechnicznych należy wykonać przed przystąpieniem do prac drogowych.

14. Stan istniejący

14.1 Charakterystyka zagospodarowania terenu istniejącego

Na terenie objętym inwestycją istnieją następujące urządzenia telekomunikacyjne, które wymagają przebudowy:

- przebudowa kabla rozdzielczego XzTKMXpwFtlx 5x4x0,6 – 40m
- budowa przepustu pod drogą z rury RHDPEp110/6,3 – 9m (przewiert)
- zabezpieczenie kabla ziemnego poprzez przesunięcie sieci podziemnej na odcinku 96m
- zabezpieczenie kabla ziemnego poprzez zabudowę rury ochronnej RHDPEd 120 – 14m

Kolizyjne miejsca należy przebudować zgodnie z przedmiotowym projektem.

15. Stan projektowany

15.1 Przebudowa istniejących sieci teletechnicznych

Przebudowa sieci telekomunikacyjnej własności Orange Polska S.A. została pokazana na projekcie zagospodarowania terenu rys 1 oraz na schemacie rozwiniętym rys. 2

W celu wykonania przebudowy urządzeń teletechnicznych należy:

Wybudować zgodnie z planem sytuacyjnym i schematem rozwiniętym:

- Wykonać przewiert pod drogą z rury RHDPEp 110/6,3
- Istniejący kabel w miejscach kolizji należy:

- odkopać i przesunąć pomiędzy punktem 1-2 na odcinku ok 35m zabudowując rurę ochronną RHDPEd 120 na dwóch odcinkach po 6m, (2x6m=12m)
- odkopać i przesunąć pomiędzy punktem 3-4 na odcinku ok 55m zabudowując rurę ochronną RHDPEd 120 na odcinku 2m,
- Istniejący kabel od punktu 6 do projektowanego złącza rozdzielczego oznaczonego na schemacie ZR należy odkopać na odcinku ok 5m, pomiędzy projektowanym złączem ZR poprzez wybudowany przepust pod drogą do punktu projektowanego złącza przelotowego oznaczonego na schemacie ZP należy ułożyć kabel XzTKMXpwFtlx 5x4x0,6 o długości 40m
- Dokonać przełączenia kabla ziemnego wykonując jedno złącze rozgałęźne oraz jedno złącze przelotowe (oznaczone ZR i ZP)
- Złącza zamknąć dedykowanymi osłonami złączowymi termokurczliwymi wzmacnianymi.
- Złącza w ziemi zasypać piaskiem i ułożyć na nich przykrywy kablowe z płyty betonowej 50x50cm.
- W miejscu przesunięcia i przebudowy kabla należy ułożyć taśmę ostrzegawczą TO
- Wykonać pomiary końcowe przełączonego kabla
- Dokonać demontażu wyłączonych (przełączonych) odcinków sieci telekomunikacyjnej.

16. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość jedn.
1.	Kabel XzTKMXpwFtlx 5x4x0,6	m	40
2.	Rura RHDPEp 110/6,3	m	9
3.	Rura RHDPEd 120	m	14
4.	Osłona złącza termokurczliwa wzmocniona	szt.	2
5.	Taśma oznaczeniowa - TO	m	140
6.	Płyta chodnikowa, betonowa 50cm/50cm	szt.	2

17. Technologia prac

Budowa rur RHDPE

Do budowy zastosować rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości RHDPE które posiadają wysoką sztywność obwodową i są stosowane w wykopach otwartych.

Do budowy zastosować rury

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
- Średnica zewnętrzna 110mm.
- Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .

Do przecisków i przewiertów sztywność obwodowa powinna być co najmniej $SN \geq 10 \text{ kN/m}^2$, a prace przeciskowe i przewiertowe powinny gwarantować zagęszczanie gruntów w strefie ułożenia przewodu.

Przed ułożeniem rur, wykop powinien być wykonany zgodnie z normą ZN-15/OPL-12, a dno wykopu wyrównane.

Całość zasypać piaskiem lub przesianą ziemią. Po ułożeniu przepustu, zabezpieczenia kabla zasypywać go 20 cm warstwami piasku lub przesianej ziemi (z wykopu) ubijanymi mechanicznie oraz warstwami tłucznia. Całość zagęścić zgodnie z parametrami budowanej drogi lub terenów zielonych.

Taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga. Kabel telekomunikacyjny i nazwą właściciela sieci umieszcza się bezpośrednio nad ciągami rur i kabla w połowie głębokości ich ułożenia.

Głębokość ułożenia rury powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni rury wynosiła:

- a) 1m dla terenów zielonych i pól uprawnych
- b) 1m w poboczu drogi
- c) 1m na pozostałym terenie pasa drogowego
- d) 0,8m pod dnem rowu

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się 0,5m pod warstwą konstrukcji drogi, lecz jednocześnie nie mniej niż:

1,2m poniżej projektowanej docelowej niwelety jedni drogi.

Przy przejściach pod dnem rowu odwadniającego głębokość ułożenia kanalizacji nie powinna być mniejsza od 0,8m.

Budowa kabli miedzianych

Do budowy zastosować kable miejscowe pęczkowe, o izolacji z polietylenu piankowego z polietylenu jednolitego, wzmacniane o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione:

XzTKMXpwFtlx 5x4x0,6

Za kable ziemne dopuszcza się zabudowę kabli kanałowych XzTKMXpw w rurze ochronnej np. RHDPE Ø 50, Ø 75, Ø 110mm

W połowie głębokości ułożenia kabla ziemnego należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem Uwaga: Kabel telekomunikacyjny !

Połączenia łączy abonenckich wykonać w oparciu o złączki konektorowe żelowane. Dla połączenia kabli telekomunikacyjnych wykonać złącza równoległe i zastosować złączki modułowe żelowane. Złącza kablowe zamykamy osłonami termokurczliwymi wzmocnionymi. Przełączenie kabli wykonać metodą bezprzerwową.

Po zakończeniu budowy i montażu kabli wykonać pomiary elektryczne - końcowe kabli:

- pomiar rezystancji izolacji żył względem ziemi
- pomiar rezystancji pętli żył par kablowych

Kable oznaczyć poprzez umieszczenie przywieszek z trwałym opisem zawierającym:

- nr kabla
- profil kabla
- rok budowy

Przywieszki powinny spełniać wymagania normy ZN-10/TPS.A.-022. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania

Budowę kabli i ich montaż wykonać zgodnie z wymaganiami normy ZN-96/TPS.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.

18. Uwagi końcowe.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z projektem budowlanym oraz projektem wykonawczym. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Ponadto wykonawca winien zapewnić środki pierwszej pomocy, osoby przeszkolone w zapewnieniu pierwszej pomocy, odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku, sprzęt p.poż, łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wypożyczenie powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, zabezpieczy gaśnicę, która spełniać będą wszystkie wymagania zawarte w obowiązujących przepisach.

Wykonawca ma zapewnić we własnym zakresie dopływ prądu elektrycznego koniecznego do prowadzenia robót związanych z kontraktem. Wykonawca odpowiedzialny będzie za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z energii elektrycznej.

Kierownik budowy zabezpieczy Dziennik Budowy, który stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy - Kierowniku Budowy. Zapisy w Dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonania budowy, rozbiórki lub montażu. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz wykonywanej funkcji i nazwy jednostki organizacyjnej lub organu, który reprezentuje. Wpisy powinny być dokonywane w sposób trwały i czytelny, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw. Protokoły związane z budową, a sporządzone na oddzielnych arkuszach należy dołączyć w sposób trwały do dziennika budowy lub zamieścić w oddzielnym zbiorze, dokonując w dzienniku budowy wpisu o fakcie ich prowadzenia. Dziennik budowy należy prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. „w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.” (Dz. U. nr 108, poz. 953 z późn. zm.)

W zależności od odpowiednich ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór ostateczny,
- d) odbiór pogwarancyjny.

Odbiór robót oraz dostarczona dokumentacja powykonawcza wynika z umowy zawartej pomiędzy inwestorem, a generalnym wykonawcą zadania.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi.

NORMY

- PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości .Losowy wybór jednostek produktu do próbek.
- PN/T - 01001 Słownictwo telekomunikacyjne . Pojęcia podstawowe .
- PN/T - 01002 Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.
- PN/T-45002 Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi.
- PN-84/T-90340 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami papierowymi o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-87/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji papierowo - powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.
- PN-89/T-8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
- BN-80/8939/17 Przeprowadzanie rurociągów i kabli

- BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-H-74200; 1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- BN-73/8984-06 – Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.

Przy technologii realizacji robót teletechnicznych zaleca się zastosować normy zakładowe TP S.A.

- ZN-93/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1993.
- ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
- ZN-96/TP S.A.-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
- ZN-14/OPL-005-1 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
- ZN-14/OPL-005-2 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
- ZN-15/OPL-006 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- ZN-14/OPL-008 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
- ZN-13/TP S.A.-009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.
- ZN-15/OPL-010 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych i napowietrznych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015. Nowość
- ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
- ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
- ZN-15/OPL-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- ZN-15/OPL-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- (Norma ta zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-015, ZN-96/TP S.A.-016, ZN-96/TP S.A.-017, ZN-96/TP S.A.-018, ZN-96/TP S.A.-019, ZN-96/TP S.A.-020, ZN-96/TP S.A.-021 i ZN-96/TP S.A.-024)
- ZN-15/OPL-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- ZN-12/TP S.A.-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.
- ZN-99/TP S.A.-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2000.
- ZN-06/TP S.A.-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2006.
- ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
- ZN-96/TP S.A.-028 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.

- ZN-15/OPL-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- ZN-05/TP S.A.-030 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
- ZN-11/TP S.A.-031 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania. – Warszawa, 2011.
- ZN-05/TP S.A.-032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005. (Norma ta zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-032 i ZN-96/TP S.A.-034)
- ZN-05/TP S.A.-033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
- ZN-12/TP S.A.-035 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.
- ZN-15/OPL-036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- ZN-10/TP S.A.-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2010.
- ZN-97/TP S.A.-039 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Linie optotelekomunikacyjne. – Warszawa, 1997. – 96 s.
- ZN-97/TP S.A.-040 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. (Uzupełnienie do KNR 5-01). – Warszawa, 1997. – 100 s.
- ZN-00/TP S.A.-042 Karty telekomunikacyjne. Elektroniczna karta stykowa. Podstawowe wymagania i badania. – Warszawa, 2000.
- ZN-14/OPL-043 Linie optotelekomunikacyjne. Tłumiki światłowodowe do zastosowań w sieciach jednomodowych Wymagania i badania – Warszawa, 2014.
- ZN-13/TP S.A.-044 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.– Warszawa, 2013.
- ZN-13/TP S.A.-045 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.
- ZN-13/TP S.A.-046 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.
- ZN-06/TP S.A.-047 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznice główne PG (MDF). Wymagania i badania – Warszawa, 2006.
- ZN-14/OPL-048 Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2014.
- ZN-14/OPL-049 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe cyrkulatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
- ZN-14/OPL-050 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe izolatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

Całość prac wykonać zgodnie z rozporządzeniem:

Dz.U.05.219.1864 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 31.10.2005r.).

Po zakończeniu robót teren należy pozostawić w stanie czystym i uporządkowanym.

Do odbioru końcowego wykonawca przedłoży Komisji Odbioru uaktualnioną dokumentację powykonawczą.

C.II. Część budowlana – część telekomunikacyjna - rysunki

Rys. nr 1 Przebudowa sieci telekomunikacyjnej własności Orange Polska S.A. Projekt zagospodarowania terenu – skala 1:500

Rys. nr 2 Przebudowa sieci telekomunikacyjnej własności Orange Polska S.A. Schemat rozwinięty.

Załącznik

C.II. Część budowlana – część telekomunikacyjna

– warunki techniczne wydane przez Orange Polska S.A.



Orange Polska
Hurt
Dostarczanie i Serwis Usług
Wydział Ewidencji i Zarządzania Danyimi o Infrastrukturze - Katowice
ul. Francuska 101; 40-506 Katowice
tel.: 33 811 21 13; 32 257 52 62 fax: 32 396 64 81

PRACOWNIA PROJEKTOWA NIWELETA
Tomasz Gacek
ul. Jesionowa 14/131
43-300 Bielsko-Biala

Katowice, 22 luty 2017 r.

Numer pisma: TODKAWT.215-10847/17

Temat: Warunki techniczne przebudowy sieci Orange kolidującej z przebudową ulicy Pięknej w Zasolu Bielańskim.

Szanowny Panie,

W odpowiedzi na Pana pismo Wydział Ewidencji i Zarządzania Danyimi o Infrastrukturze Katowice informuje, że projektowana inwestycja koliduje z istniejącym kablem teletechnicznym eksploatowanym przez Orange Polska. W związku z tym należy, na koszt naruszającego stan istniejący, opracować projekt i wykonać przebudowę istniejących urządzeń telekomunikacyjnych, zwracając szczególną uwagę na normatywne odległości w zakresie zbliżeń i skrzyżowań elementów uzbrojenia terenu.

Usunięcie kolizji jest uwarunkowane spełnieniem poniższych wytycznych:

1. Wykonać przebudowę, poza obszar kolidujący:

W zakresie sieci dostępowej:

1. Na odcinku kolizyjnym należy przebudować kabel BIVW02C/0100A/XzTKMXpwFtx 5x4x0,6
2. Przebudowa oraz zabezpieczenie wszystkich elementów infrastruktury telekomunikacyjnej musi być realizowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2006r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. z 2006r, nr 219, poz.1864);
3. W miejscach skrzyżowań z jezdnią ziemne kable telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurą ochronną grubościenną przez całą szerokość jezdni.
4. Przebudowywaną sieć należy projektować na terenie, który jest własnością gestora działki lub drogi. W przypadku, gdy nie będzie takiej możliwości i sieć zostanie zaprojektowana na gruntach osób trzecich, inwestor jest zapewnić zgodę właściciela działki na lokalizację infrastruktury telekomunikacyjnej oraz dostęp do infrastruktury w celu jej konserwacji i utrzymania na rzecz Orange Polska. Zobowiązany jest również do pokrycia jej kosztów. W przeciwnym razie wszelkie roszczenia osób fizycznych i prawnych z tytułu posadowienia sieci na gruntach osób trzecich będą obciążały inwestora.
5. Ponadto informujemy, że na obszarze objętym przedmiotowym zadaniem inwestycyjnym istnieje prawdopodobieństwo występowania niezidentyfikowanych urządzeń teletechnicznych. Jeżeli w trakcie wizji lokalnej, dokonywanej przez projektanta, zostaną stwierdzone różnice pomiędzy danymi otrzymanymi z Orange Polska, a stanem w terenie, należy je niezwłocznie zgłosić do Orange Polska, uzgodnić z właścicielem urządzeń teletechnicznych (sieci) oraz ująć w projekcie przebudowy;

6. W przypadku zmiany rzędnych terenu należy uwzględnić regulację poziomu istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej, z zachowaniem normatywnego przykrycia, w stosunku do projektowanej niwelety. W przypadku zmian rzędnych terenu należy uwzględnić regulację poziomu istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej napowietrznej, z zachowaniem normatywnej wysokości w stosunku do projektowanej niwelety.
7. Realizacja powyższych prac może odbywać się na podstawie uzgodnionej i zaakceptowanej przez Zespół Narad Koordynacyjnych dokumentacji projektowej, oraz na podstawie zatwierdzonej przez Orange Polska, projektu wykonawczego i kopii projektu budowlanego w części telekomunikacyjnej, zawierającego potwierdzenie zgodności z oryginałem. Projekt wykonawczy (w 2 egzemplarzach+ płyta CD) i budowlany (w 1 egzemplarzu+ płyta CD) proszę składać do zatwierdzenia w Wydział Ewidencji i Zarządzania. Danymi o Infrastrukturze Katowice – adres ul. Francuska 101, 40-163 Katowice.
8. Dokumentacja projektowa, będzie mogła być zaakceptowana pozytywnie tylko po przekazaniu wraz z przedmiotową dokumentacją pismem Oświadczenia Inwestora określającego warunki realizacji zadania przebudowy istniejącej infrastruktury ORANGE POLSKA S.A. - rozwiązanie kolizji; którego wzór stanowi załącznik do niniejszych Warunków Technicznych;
9. Opracowany projekt powinien zawierać szczegółowe dane, dotyczące zakresu sieci telekomunikacyjnej planowanej do wybudowania w pasie drogowym: nr projektu lub jego tytuł, obmiar sieci oraz wyszczególnienie ilości i rodzaju urządzeń kubaturowych znajdujących się w pasie drogowym, przekazywane do właścicieli i zarządców dróg w celu otrzymania Decyzji na zajęcie pasa drogowego;
10. Dokumentacja projektowa powinna zostać sporządzona przez osobę posiadającą uprawnienia do projektowania zgodnie z wymaganiami przepisów Prawa Budowlanego, a także zawierać oświadczenie, o którym mowa w Ustawie Prawo Budowlane, a także zawierać oświadczenie, o którym mowa art. 20, pkt 4 ustawy Prawo Budowlane.
11. Dane techniczne potrzebne do opracowania projektu zostaną udzielone **Wydział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze Katowice**, po uprzednim umówieniu się na spotkanie (dane dotyczącego linii światłowodowych - sprawę prowadzi **Dusza Grzegorz** – tel. 32-232-22-26, 519-124-868 e-mail Grzegorz.Dusza@orange.com) natomiast dane dotyczące kanalizacji i kabli miedzianych sprawę prowadzi **Wiesław Tomaszewski** – tel. 33-611-21-13; 32 233 45 87 e-mail Wieslaw.Tomaszewski@orange.com.
12. Na etapie opracowywania projektu wykonawczego w przypadku stwierdzenia, w trakcie wizji lokalnej, występowania w kanalizacji telekomunikacyjnej kabli należących do innych operatorów należy wystąpić do poszczególnych firm o wydanie technicznych warunków przebudowy kabli będących ich własnością. W przypadku uzyskania informacji o rezerwacjach miejsca w kanalizacji Orange Polska, pod budowę planowanej sieci należy wystąpić do wskazanych operatorów alternatywnych w celu potwierdzenia realizacji ich inwestycji i dokonania odpowiednich ustaleń (Warunki Techniczne na przebudowę). Uzyskane dokumenty formalne należy dołączyć do projektu, a narzucone rozwiązania techniczne uwzględnić w opracowywanej dokumentacji;
13. W związku z tym, że zajętość kanalizacji teletechnicznej może ulec zmianie w okresie od dnia wydania niniejszych warunków do czasu rozpoczęcia przebudowy infrastruktury ORANGE POLSKA S.A., Inwestor jest zobowiązany do przebudowy wszystkich kabli znajdujących się w kanalizacji teletechnicznej objętej niniejszymi warunkami technicznymi wg stanu z dnia przekazania Inwestorowi placu budowy;
14. Wszystkie prace związane z infrastrukturą telekomunikacyjną należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zatwierdzonym i uzgodnionym z Orange Polska projektem, pod ścisłym nadzorem przedstawicieli służb technicznych Orange Polska;
15. Koszty projektu, przełożenia, zabezpieczenia doziemnych urządzeń teletechnicznych wynikające z naruszenia lub konieczności zmian stanu dotychczasowych urządzeń liniowych przy zachowaniu dotychczasowych właściwości użytkowych i parametrów technicznych pokrywa Inwestor;
16. W przypadku uszkodzenia infrastruktury teletechnicznej, w szczególności w wyniku niedotrzymania wymagań i warunków określonych w niniejszym dokumencie, ORANGE POLSKA S.A., obciąży sprawcę pełnymi kosztami naprawy oraz odszkodowaniem za straty związane między innymi z wypłaconymi bonifikatami i karami wynikającymi z zawartych przez ORANGE POLSKA S.A umów z klientami, a także innymi karami administracyjnymi.
Łączna wysokość roszczeń ORANGE POLSKA S.A w stosunku do sprawcy uszkodzenia może sięgać nawet kwoty kilkuset tysięcy złotych polskich;
17. Roboty budowlano – montażowe należy zlecić wyłącznie firmie specjalizującej się w robotach teletechnicznych, która posiada udokumentowane doświadczenie w budownictwie telekomunikacyjnym;
Jednocześnie do wykonania prac budowlanych branży telekomunikacyjnej rekomendujemy firmy:
 - Firma Partnerska ELTEL Networks S.A. 43-190 Mikołów ul. Żwirki i Wigury 56, która kompleksowo konserwuje infrastrukturę telekomunikacyjną stanowiącą własność Orange Polska S.A., posiada certyfikaty ISO 9001 gwarantujące wysoką, jakość prac oraz duże doświadczenie w prowadzeniu prac telekomunikacyjnych.
 - Firma Partnerska TRIMANNO Sp. z o.o. 44-190 Knurów, ul. Niepodległości 102 która kompleksowo konserwuje infrastrukturę telekomunikacyjną stanowiącą własność Orange Polska S.A., posiada certyfikaty ISO 9001 gwarantujące wysoką, jakość prac oraz duże doświadczenie w prowadzeniu prac telekomunikacyjnych.
 - Firma Partnerska TP Teltech Sp. z o.o., 90-418 Łódź, ul. Aleja Kościuszki 5/7 która kompleksowo konserwuje infrastrukturę telekomunikacyjną stanowiącą własność Orange Polska S.A., posiada certyfikaty ISO 9001 gwarantujące wysoką, jakość prac oraz duże doświadczenie w prowadzeniu prac telekomunikacyjnych.

- Firma Partnerska TP Teltech Sp. z o.o. (ul. Bartłomieja 2 02 – 683 Warszawa, tel. 22 549 01 11), która prowadzi zadania inwestycyjne na rzecz Orange Polska S.A., posiada certyfikaty ISO 9001 gwarantujące wysoką jakość prac oraz duże doświadczenie w prowadzeniu prac telekomunikacyjnych.
Orange Polska S.A. zastrzega sobie prawo do odmowy wydania zgody na prowadzenie prac związanych z budową lub przebudową sieci, gdy jako wykonawca wskazany będzie podmiot, który w okresie ostatnich 24 miesięcy wyrządził dla Orange Polska S.A. szkodę poprzez niewykonanie lub nienależyte wykonanie umowy dotyczącej sieci Orange Polska S.A. lub z którym w tym okresie Orange Polska S.A. rozwiązała taką umowę lub odstąpiła od niej z winy tego wykonawcy;
- 18. Dla prac polegających na przebudowie obiektów budowlanych linii telekomunikacyjnych przewodowych i radiowych - dalekosiężnych (międzynarodowych, międzymiastowych i wewnątrzstrefowych) oraz linii pomiędzy centralami wymagane jest powołanie Inspektora Nadzoru inwestorskiego zgodnie z § 2.1 pkt 12 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. z 2001r., nr 138, poz.1554) oraz prowadzenie procesu budowy zgodnie z art. 18 ust.1 pkt.1-5 ustawy Prawo Budowlane;
- 19. Inwestor zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac, których dotyczą niniejsze Warunki Techniczne pisemnie wystąpić z 14 dniowym wyprzedzeniem o formalne przekazanie placu budowy (spisanie protokołu przekazania placu budowy). Orange Polska S.A. wskaże upoważnionego przedstawiciela w celu sprawowania odpłatnego nadzoru nad prowadzonymi robotami i ochroną infrastruktury teletechnicznej oraz dokonania odpłatnego odbioru końcowego. Warunkiem podpisania protokołu odbioru robót przez przedstawiciela Orange Polska S.A. jest między innymi przekazanie do Orange Polska S.A. jednego egzemplarza aktualnej dokumentacji powykonawczej. Inwestor zobowiązany jest zgłosić do Orange Polska S.A. prace min. na 14 dni robocze przed przystąpieniem do robót. Szczegóły dotyczące prowadzenia nadzorów i odbiorów końcowych oraz cennik tych usług można znaleźć na www.orange.pl/wnioskonadzor.
Wykonywanie prac na sieci Orange Polska S.A. bez zgłoszenia jest naruszeniem własności Orange Polska S.A. i będzie zgłaszane organom ścigania!
- 20. Zgłoszenie zamiaru prowadzenia prac realizowane jest poprzez wysłanie wniosku. Jeżeli wniosek dotyczy rozpoczęcia prac na sieci międzianej (O_u) i zasobów wspólnych (O_u i optotelekomunikacyjne) należy kierować go na adres Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług w Katowicach – adres ul. Ordona 13, 40-163 Katowice
Zgłoszenie powinno zawierać m.in.:
 - informacja o wykonawcy robót
 - certyfikat jakości z serii ISO 9000,
 - referencje wydane przez Orange Polska S.A. lub innych operatorów telekomunikacyjnych, w zakresie wykonywania prac o zbliżonym charakterze i zakresie rzeczowym,
 - wpis w rejestrze lub ewidencji Wykonawcy o przedmiocie działalności obejmującym roboty związane z budową linii telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych* (42.22.Z wg PKD 2007),
 - wykaz robót związanych z budową lub przebudową sieci, realizowanych przez wnioskującego Wykonawcę w okresie ostatnich 24 miesięcy,
 - uprawnienia kierownika budowy oraz aktualny wpis do Izby Inżynierów,
 - harmonogram robót,
 - jeden komplet dokumentacji projektowej (wraz z kopią zatwierdzenia projektu przez Orange Polska, oraz kopią pozwolenia na budowę),
 - inne dokumenty określone na etapie projektowania,
 Opłaty za świadczony nadzór nalicza się od chwili przybycia na plac budowy przedstawiciela Orange Polska, zgodnie z przekazanym zawiadomieniem Inwestora do chwili zakończenia robót wymagających nadzoru. Opłaty naliczane są za cały okres pobytu przedstawiciela Orange Polska. Potwierdzeniem sprawowania nadzoru jest Protokół Nadzoru. Przedmiotowy dokument podpisują przedstawiciele Orange Polska i Inwestora. W przypadku odmowy podpisania przez przedstawiciela Inwestora Protokołu Nadzoru, Orange Polska, zastrzega sobie prawo jednostronnego podpisania Protokołu Nadzoru. Przedstawiciel Orange Polska, wskazuje w Protokole Nadzoru przyczynę odmowy podpisania dokumentu przez przedstawiciela Inwestora. Protokół Nadzoru jest podstawą naliczenia opłat za sprawowanie odpłatnego nadzoru.
- 21. Dla robót realizowanych na infrastrukturze telekomunikacyjnej będącej w użytkowaniu ORANGE POLSKA S.A. należy spełnić wymóg znakowania miejsca prowadzenia prac tablicą informacyjną.
 - a. tablica informacyjna przekazywana jest przez przedstawiciela OPL:
 - przedstawicielowi Inwestora (wykonawcy) na etapie przekazania placu budowy lub
 - przedstawicielowi Inwestora (wykonawcy) na etapie rozpoczęcia świadczenia nadzoru nad realizowanymi robotami, dla przypadku gdy realizowane prace nie wymagają przekazania placu budowy;
 - b. przedstawiciel Inwestora zgłasza zamiar prowadzenia prac wysyłając wniosek na wskazany w punkcie 19 wydanych Warunków Technicznych adres właściwej komórki Wydziału Utrzymania Usług i Infrastruktury uzupełniając przekazywany zakres informacji o dane dotyczące:
 - miejsca prowadzenia prac,
 - terminu rozpoczęcia i zakończenia prac,
 - nazwiska i numeru telefonu do kierownika robót,

- c. w odpowiedzi na złożony wniosek/zamiar rozpoczęcia robót/ przedstawiciel Inwestora (wykonawcy) otrzymuje od komórki OPL, do której kierowany był wniosek Wydziału Utrzymania Usług i Infrastruktury numer zgłoszenia, pod którym wniosek został zarejestrowany,
- d. wykonawca robót uzupełnia tablicę informacyjną (zgodnie z określonym standardem tj.: dane uzupełniane dużymi literami, w sposób trwały, pisakiem koloru czarnego, ścieralnym) wprowadzając następujące dane
- nazwę firmy - wykonawcę, lub podwykonawcę prac,
 - imię nazwisko kierownika robót,
 - numer telefonu komórkowego do kierownika robót,
 - numer zgłoszenia, pod którym wniosek został zarejestrowany,
- e. wykonawca uzupełnia zapisy na tablicy informacyjnej i umieszcza ją w widocznym miejscu np.: na zastawach ochronnych lub za przednią szybą od strony kierowcy w samochodzie wykonawcy znajdującym się na miejscu/w pobliżu wykonywanych prac,
- f. po zakończeniu prac oraz usunięciu wprowadzonych zapisów, tablica informacyjna podlega zwrotowi do OPL. Sposób zwrotu tablicy informacyjnej należy uzgodnić z przedstawicielem OPL w momencie przekazania tablicy.
22. Zakończone prace związane z przebudową infrastruktury Orange Polska, należy zgłosić do odbioru zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. art. 3 pkt. 14, co najmniej 14 dni przed planowanym odbiorem;
23. Inwestor zobowiązany jest przekazać komplet dokumentacji powykonawczej do WEIZDol/DEIZDol – na 5 dni roboczych przed planowanym odbiorem prac, przekazując ją na adres wskazany w punkcie 19. Do dokumentacji powykonawczej obligatoryjnie musi być załączona informacja dotycząca statusu i terminu ważności Decyzji na zajęcie pasa drogowego w postaci kopii dokumentów przez przebudowaną infrastrukturę telekomunikacyjną (dotyczy Decyzji na czasowe zajęcie pasa drogowego na czas robót i/lub Decyzji na umieszczenie urządzeń infrastruktury w pasie drogowym) wraz z poniższymi danymi:
- 1) Informacja o urządzeniu i jego lokalizacji
 - a. Miejscowość
 - b. Ulica/nazwa drogi
 - c. Rodzaj urządzenia
 - 2) Powierzchnia rzutu poziomego urządzenia
 - 3) Ogólny plan orientacyjny w skali 1:10000 lub 1:25000 (w przypadku braku WRZZ zwróci się do WEIZDol o uzupełnienie)
 - 4) Szczegółowy plan sytuacyjny w skali 1:1000 lub 1:500 (w przypadku braku WRZZ zwróci się do WEIZDol o uzupełnienie)
 - 5) Inne w zależności od Zarządcy drogi np.: wypis z KRS
- Opcjonalnie możliwe jest przekazanie kopii Wniosku o wydanie czasowej decyzji zajęcia pasa drogowego wraz z załącznikiem graficznym, co jest jednoznaczne ze spełnieniem powyższych pięciu punktów.
- Przejęcie czasowej decyzji na zajęcie pasa drogowego na OPL zostanie wykonane po pozytywnym odbiorze technicznym i podpisaniu protokołu odbioru wykonanych prac.
24. Inwestor po wykonaniu prac zwróci do ORANGE POLSKA S.A. kable telekomunikacyjne miedziane (złom) o znacznej wartości będące jej własnością, które zostały wyłączone z eksploatacji podczas przedmiotowej przebudowy.
25. **Niniejsze warunki techniczne ważne są przez okres 12 miesięcy od dnia ich wydania.**
- UWAGA:**
- Wykonawca przystępując do prac na infrastrukturze ORANGE POLSKA S.A., zobowiązany jest do przestrzegania i stosowania standardów w zakresie bezpieczeństwa i kontroli dostępu w zakresie:
- uzgodnienia terminu rozpoczęcia prac,
 - prowadzenia prac zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa wyłącznie pod nadzorem właścicielskim ze strony OPL,,
 - oznaczania miejsca prowadzenia prac tablicą informacyjną.
- Ne przestrzeganie powyższego może narazić wykonawcę na sankcje finansowe o których mowa w punkcie 15.**
- Szczegółowy sposób postępowania dla powyższych wymagań został zapisany: - w p. 17, 18, 19, 20 niniejszych Warunków Technicznych oraz na stronie www.orange.pl/wniosekondozor.

Z poważaniem

 Wiesław Tomaszewski
 Starszy Specjalista
 ds. Zasobów Infrastruktury

C.III. Projekt architektoniczno budowlany – cz. elektryczna

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania:

Podstawę opracowania stanowią:

- Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej TD/OBB/OME/2016-12-21/0000013 z dnia 16.12.2016r. oraz warunki przyłączenia dodatkowych opraw oświetleniowych TD/OBB/OMP/2016-08-01/0000001 z dnia 29.07.2016r. określone przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.
- Uzgodnienia.
- Obowiązujące normy oraz zasady wiedzy technicznej.

1.2 Zakres opracowania:

Projekt obejmuje swym zakresem przebudowę linii napowietrznej nN przy skrzyżowaniu ulic Pięknej, Ptasznik i Mostowej w Zasolu Bielańskim, kolidującej z przebudową drogi. Sieć jest własnością TAURON Dystrybucja S.A. Projekt obejmuje również rozbudowę oświetlenia ulicznego w obrębie projektowanego ronda.

2. Projekt zagospodarowania terenu

- Przedmiotem inwestycji jest przebudowa 3 słupów sieci rozdzielczo-oświetleniowej wraz ze skablowaniem 2 przęseł linii napowietrznej przebiegającej nad projektowanym rondem jak również budowa dodatkowych 4 słupów z oprawami oświetleniowymi w obrębie skrzyżowania.
- Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w terenie objętym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego oznaczonym jako KL, KZ.
- Istniejące zagospodarowanie terenu – teren zabudowany, występują skrzyżowania z drogą oraz innymi obiektami budowlanymi pokazanymi na planie.
- Istniejące uzbrojenie terenu to sieć elektroenergetyczna nN – 0,4 kV, sieć gazowa, telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe, wodociąg.
- Teren, na którym projektowane są prace budowlane nie jest wpisany do rejestru zabytków, ani nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- Planowana inwestycja nie jest przedsięwzięciem, które mogłoby znacząco oddziaływać na środowisko w znaczeniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. Zm.), nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Planowana inwestycja nie leży na obszarze Natura 2000 oraz nie oddziałuje na ten obszar.
- Inwestycja nie ingeruje w stosunki wodno-prawne, postanowienia ustawy z dnia 18 lipca 2001r Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. Zm.) nie zostaną zastosowane.
- Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. Dz.U.463, na terenie projektowanej inwestycji panują proste warunki gruntowe. Projektowane obiekty zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej (statycznie wyznaczalny schemat obliczeniowy, proste warunki gruntowe).
- Sieć elektroenergetyczna została zlokalizowana zgodnie z uzgodnieniami z zarządcami sieci uzbrojenia terenu oraz zgodami właścicieli gruntów.
- Inwestycja jest prowadzona w terenie gdzie nie występują szkody górnicze.
- Wzdłuż trasy projektowanych urządzeń nie występuje wycinka drzew.
- Ziemię powstałą z wykopów pod słupy i kable należy użyć do zasypania wykopów zagęszczając ją warstwami. Nadmiar ziemi wynikający m.in. z częściowego zasypania kabla piaskiem należy zagospodarować na miejscu budowy.

Informacje dodatkowe o projektowanych obiektach budowlanych w zakresie spełnienia wymagań określonych w art.5 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane

Projektowane obiekty budowlane spełniają wymagania określone w art.5 ust.1 ustawy Prawo Budowlane w szczególności w zakresie:

- Bezpieczeństwa konstrukcji – zastosowano typowe i sprawdzone rozwiązania katalogowe;
- Bezpieczeństwa pożarowego – w linii zastosowano odpowiednie zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe oraz odpowiedni poziom izolacji;
- Bezpieczeństwa użytkowania – części obiektów i urządzeń znajdujące się pod napięciem zabezpieczone są przed dostępem osób nieuprawnionych zgodnie z wymaganiami Polskich Norm;
- Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska – projektowane obiekty nie mają negatywnego wpływu na warunki higieniczne i zdrowotne oraz na środowisko;
- Ochrony przed hałasem i drganiami – projektowane obiekty i urządzenia nie są źródłem hałasu i drgań;
- Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego –dokonywanie oględzin, przeglądów, konserwacji i remontów obiektów i urządzeń dokonywane będzie przez wykwalifikowanych pracowników posiadających wymagane uprawnienia;
- Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej – trasa linii została zaprojektowana zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, przepisów Prawa Budowlanego oraz uzgodnień z właścicielami działek oraz właścicielami sieci uzbrojenia terenu;
- Poszanowanie występujących w obszarze oddziaływania obiektu uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej – projektowane obiekty i urządzenia nie powodują utrudnień w egzystencji ludności;
- Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy – budowa obiektów i urządzeń wykonywana będzie zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych”, która zapewnia bezpieczeństwo osób prowadzących budowę oraz osób postronnych;

Pozostałe postanowienia art.5 ust.1 ustawy Prawo Budowlane nie dotyczą projektowanych obiektów budowlanych.

Informacje dodatkowe charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego w zakresie spełnienia wymagań określonych w art.11. ust. 2 pkt 11,12,13 Prawa Budowlanego

Projektowany obiekt budowlany spełnia wymagania określone w art.11 ust.2 pkt 11.12, 13 ustawy Prawo Budowlane, w szczególności:

- Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości odprowadzania ścieków – nie dotyczy;
- Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się – projektowane obiekty i urządzenia nie są źródłem emisji i zanieczyszczeń gazowych, zapachów ani zanieczyszczeń pyłowych i płynnych;
- Rodzaju i ilości wywarzanych odpadów – projektowane obiekty i urządzenia nie są źródłem wytwarzania żadnego odpadu;
- Właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń – projektowane obiekty i urządzenia nie są źródłem hałasu, nie emitują drgań ani żadnego rodzaju promieniowania jonizującego,
- Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – projektowane obiekty nie są powodem wycinki drzewostanu ani nie mają znaczącego wpływu na powierzchnię ziemi, w tym glebę i wody powierzchniowe;
- W stosunku do budynku o powierzchni użytkowej większej niż 1000m² określonej zgodnie z Polską Normą, o której mowa w par.8 ust.2 pkt9- analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii takich jak energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowania systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania – nie dotyczy;

- Warunków ochrony przeciwporażeniowej określonych w odrębnych przepisach – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury – Bezpieczeństwo pożarowe – projektowane obiekty i urządzenia spełniają warunki ochrony przeciwpożarowej.

Ocena techniczna obejmująca aktualne warunki geotechniczne i stan posadowienia obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. Dz.U.463, na terenie projektowanej inwestycji panują proste warunki gruntowe. Projektowane obiekty zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej (statycznie wyznaczalny schemat obliczeniowy, proste warunki gruntowe).

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu zawiera

Obszar oddziaływania dla linii napowietrznej niskiego napięcia wynosi 1,0 m zgodnie z normą PN-EN-50341.

Obszar oddziaływania obiektu zamyka się w całości na działkach wymienionych na stronie tytułowej. - &140 Rozp. Ministra Transportu i Gosp. Morskiej z dnia 02.03.1999r.

Część graficzną projektu zagospodarowania terenu przedstawia rysunek nr 1.

3. Opis techniczny

3.6 Przebudowa linii napowietrznej niskiego napięcia

Z projektowaną przebudową skrzyżowania kolidują słupy napowietrznej sieci rozdzielczej niskiego napięcia oraz oświetlenia ulicznego zasilanej ze stacji transformatorowej nr 50616 Bielany Leżaje, pracującej w układzie sieci TT. Istniejąca linia napowietrzna niskiego napięcia – sieć rozdzielcza skojarzona z siecią oświetleniową zbudowana z zastosowaniem przewodów AL o przekrojach 50 i 25mm² oraz AsXSn4x95mm², na żerdziach żelbetowych typu ŻN oraz drewnianych.

W celu likwidacji kolizji w obrębie skrzyżowania projektuje się przebudowę 3 słupów sieci rozdzielczej demontaż 2 przęseł linii napowietrznej dwutorowej AL4x50+2x25mm² + AsXSn4x95mm² dł 43m oraz jednotorowej AL. 4x50+2x25mm² dł. 50m. W miejsce demontowanych odcinków linii napowietrznej projektuje się ułożenie linii kablowych ziemnych 2xYAKXS4x120mm² + YAKXS 4x35mm² dł. po 105mb oraz YAKXS4x120mm² + YAKXS4x35mm² dł. całk., po 100 mb. Słupy dobrano zgodnie z albumem linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120mm² LnNi Ensto Wirbet opracowanym przez Energolinę w Poznaniu - czerwiec 2009. Wszystkie słupy zaprojektowano jako jednożerdziowe wirowane o długości 10,5m oraz wytrzymałości 10, 25 kN. Ustoje słupów sieci rozdzielczej dobrano dla gruntu średniego jako prefabrykowane płyty ustojowe mocowane do żerdzi za pomocą obejm i konstrukcji ocynkowanych. Konstrukcje dla zawieszenia przewodów gołych stanowić będą poprzeczники cynkowane z izolatorami szpulowymi S80/2 dla przewodów AL. oraz haki wieszakowe z uchwytyami odciągowymi dla przewodów AsXSn.. Na słupy należy przewiesić istniejące przewody AL / Przewody zawiesić z zachowaniem istniejących naprężeń dostosowując zwis do sąsiednich przęseł. Ze względu na korektę długości należy wymienić istniejące 3 przyłącza wyprowadzone z przebudowywanych słupów na AsXSn 4x16mm² o długościach odpowiednio 20, 35 i 35 mb.

Linie kablowe pomiędzy słupami wykonać kablami układanymi we wspólnym wykopie. Kable układać w rowie o głębokości 0,8m, w odległości poziomej 10cm, na podsypce piaskowej grub. 10 cm.. Następnie zasypać warstwą piasku gr. 10 cm, warstwą gruntu bez kamieni o grubości 20cm, ułożyć taśmę ostrzegawczą (folię kablową) koloru niebieskiego i zasypać pozostałym gruntem. Kable w wykopie układać faliście oraz zaopatrzyć (co 10m) w oznaczniki z tworzywa sztucznego, których treść należy uzgodnić z właścicielem linii Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem terenu zastosować rury osłonowe DVK-110, pod drogami i zjazdami stosować rury osłonowe SRS-110, których końce należy zabezpieczyć przed zamuleniem. Minimalna głębokość posadowienia rury przy skrzyżowaniu z drogami, wjazdami – 1 m od górnej ścianki przepustu do nawierzchni. Przy zejściu ze słupów kabel osłonić rurami BE75/BE50 dł. po 3m odpornymi na UW.

Wszystkie elementy linii winny posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz spełniać wymagania standaryzacji obowiązującej u operatora sieci.

3.7 Rozbudowa oświetlenia ulicznego

W celu zapewnienia oświetlenia skrzyżowania wraz z odcinkami dojazdowymi projektuje się montaż nowych opraw oświetleniowych BGP 203 1xLED 60/740 PSRII o mocy 55W na przebudowywanych słupach sieci rozdzielczo-oświetleniowej oraz projektowanych słupach wydzielonej sieci oświetleniowej. Dwie oprawy oświetleniowe zastąpią istniejące oprawy sodowe wysokoprężne (własność TAURON Dystrybucja S.A.) natomiast 4 oprawy zostaną zabudowane dodatkowo – w oparciu o warunki przyłączenia.

W celu oznakowania opraw, które pozostaną własnością Gminy w miejscu granicy własnościowej urządzeń (na bezpiecznikach słupowych przy zejściu kabli oświetleniowych ze słupów linii nN) zamocować oznaczniki z tworzywa sztucznego odpornego na UV – pole opisowe o wymiarach 40x70mm mocowane do przewodu za pomocą opasek zaciskowych.

3.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

Na projektowanych słupach krańcowych, na których łączona będzie linia napowietrzna z kablową zabudować komplety ograniczników przepięć – 2 x 10 szt. + 1 x 5szt. oraz wykonać uziemienia taśmowo-prętowe spełniające warunek $R \leq 10\Omega$.

3.9 Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego pracującej w układzie TT ochrona przy dotyku pośrednim (dodatkowa) zapewniona będzie przez zastosowanie opraw oświetleniowych w II klasie ochronności. Słupy aluminiowe wymagają uziemienia. W tym celu na dnie wykopu pod kabel na całej długości należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4mm, z której należy wykonać odgałęzienia do zacisków uziemiających poszczególnych słupów.

3.10 Uwagi końcowe

- Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien powiadomić odpowiednie instytucje oraz uzyskać zezwolenia na wejście w teren. Wykopy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć.
- Roboty przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia oraz pod nadzorem służb TAURON Dystrybucja S.A.
- Przed rozpoczęciem robót powiadomić administratorów sieci uzbrojenia terenu w celu zapewnienia nadzoru technicznego.
- Przed rozpoczęciem budowy stanowiska słupów należy wytyczyć geodezyjnie a po zakończeniu zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.
- Realizacja prac objętych niniejszym projektem wymaga wcześniejszego zawarcia z TAURON Dystrybucja S.A. porozumienia w sprawie usunięcia kolizji oraz umowy o przyłączenie.

4. Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

4.6 Zakres robót

- roboty ziemne - wykopy pod słupy,
- roboty elektromontażowe –demontaż, montaż i stawianie słupów, demontaż i montaż przewodów wraz z osprzętem, demontaż i montaż opraw oświetleniowych;
- pomiary, odbiory techniczne, podłączenie do sieci.

4.7 Istniejące uzbrojenie terenu

W pobliżu projektowanych słupów występują zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu. Wykopy w rejonie skrzyżowań i zbliżeń wykonać sprzętem ręcznym ze szczególną ostrożnością, pod nadzorem upoważnionych pracowników zainteresowanych jednostek oraz zachowując warunki podane w uzgodnieniach branżowych.

4.8 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

W trakcie realizacji robót przewiduje się wystąpienia zagrożeń typowych dla robót budowlanych jak również zagrożenie upadkiem z wysokości przy pracach na liniach napowietrznych oraz zagrożenie porażenia prądem elektrycznym – przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych. Prace na wysokości należy prowadzić z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu zabezpieczającego, natomiast prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych tj. m.in. demontaż i montaż linii napowietrznych wykonywać zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych” obowiązującą w Przedsiębiorstwie Sieciowym, po wyłączeniu spod napięcia i dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników właściciela urządzeń sieciowych.

4.9 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP przed dopuszczeniem do pracy. Roboty należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzonym przez kierownika budowy.

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą mieć odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne „E” dla robót do 1 KV.

4.10 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- Zgłosić rozpoczęcie robót do Regionu SN/nN Wadowice.
- Inwestycja powinna być prowadzona na podstawie projektu, określającego położenie urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
- Prace na budowie związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Sporządzający informację:

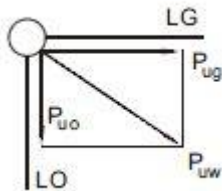
5. Obliczenia

5.1 Obliczenia wytrzymałościowe słupów:

1) Projektowany słup RKK11-10,5/25

Linia główna AL 4x50+2x25mm² + AsXSn4x95mm²

Linia odgałęźna AL4x35mm²



Słup rozgałęźny:
krańcowy linii głównej LG
i krańcowy linii odgałęźnej LO
o naciągu wyznaczonym
wg poniższych zasad.

Dopuszczalne obciążenie słupa
 P_{uwd} [daN] - wg tablicy obok.

$$P_{uwd} \geq P_{uw}$$

$$P_{uw} = \sqrt{P_{ug}^2 + P_{uo}^2} \text{ [daN]}$$

$$P_{ug} = (4 \times 50 + 2 \times 25) \text{ mm}^2 \times 40 \text{ MPa} + 4 \times 95 \text{ mm}^2 \times 15 \text{ MPa} = 1570 \text{ daN}$$

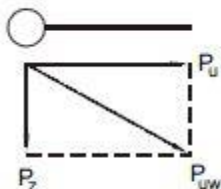
$$P_{uo} = (4 \times 35) \text{ mm}^2 \times 40 \text{ MPa} = 560 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = 1667 \text{ daN}$$

$$P_{uwdmax} = 2430 \text{ daN} > P_{uw} = 1667 \text{ daN}$$

2) Projektowany słup K12 E10,5/25

Linia główna AL4x50 + 2x25mm² + AsXSn 4x95mm²



$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} \text{ [daN]}$$

gdzie:

$$P_u \geq N_p + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_z \geq P_s + P_o + N_r \text{ [daN]}$$

gdzie:

N_p - naciąg podstawowy przewodu [daN]

P_o - obciążenie wiatrem oprawy [daN]
wg tablicy 19

P_s - obciążenie wiatrem słupa [daN]
wg tablicy 17

N_r - wartość naciągów podstawowych
przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (4 \times 50 + 2 \times 25) \text{ mm}^2 \times 40 \text{ MPa} + 4 \times 95 \text{ mm}^2 \times 15 \text{ MPa} = 1570 \text{ daN}$$

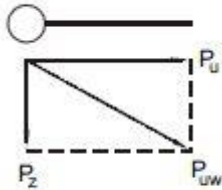
$$P_z = 50 + 27 + 64 = 141 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = 1576 \text{ daN}$$

$$P_{uwdmax} = 2500 \text{ daN} > P_{uw} = 1576 \text{ daN}$$

3) Projektowany słup K3 E10,5/10

Linia główna AL4x35 +25mm²



$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} \quad [\text{daN}]$$

gdy:

$$P_u \geq N_p + N_r \quad [\text{daN}]$$

$$P_z \geq P_s + P_o + N_r \quad [\text{daN}]$$

gdzie:

N_p - naciąg podstawowy przewodu [daN]

P_o - obciążenie wiatrem oprawy [daN]
wg tablicy 19

P_s - obciążenie wiatrem słupa [daN]
wg tablicy 17

N_r - wartość naciągów podstawowych
przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (4 \times 35 + 25) \text{ mm}^2 \times 40 \text{ MPa} = 660 \text{ daN}$$

$$P_z = 50 + 64 = 114 \text{ daN}$$

$$P_{uw} = 670 \text{ daN}$$

$$P_{uwdmax} = 1000 \text{ daN} > P_{uw} = 670 \text{ daN}$$

Obliczenia wykonano dla warunków II strefy obciążenia wiatrem

Słupy spełniają z zapasem warunki wytrzymałościowe.

5.2 Obliczenia wymaganej rezystancji uziemienia słupów oświetleniowych:

Zgodnie z N SEP-E-001 w liniach pracujących w układzie sieci TT części przewodzące dostępne, w tym przypadku metalowe słupy oświetleniowe powinny być uziemione.

Rezystancja uziemienia powinna być nie większa niż obliczona z wzoru:

$$R_A \leq 50/I_a$$

Gdzie:

50 – dopuszczalna długotrwale wartość napięcia dotykowego w [V]

I_a - prąd wyłączający urządzenia zabezpieczającego poprzedzającego miejsce doziemienia w [A]

Dla wkładki topikowej BiWts-10A zainstalowanej w bezpieczniku słupowym wartość I_a dla $t \leq 5s$ odczytana z charakterystyki = 26,1A

$$R_A \leq 50V/26,1A = 1,9\Omega$$

Uziemienie należy wykonać jako taśmowe z bednarki FeZn 30x4mm ułożonej na całym odcinku na dnie rowu kablowego a następnie przysypanej warstwą gruntu bez kamieni o grubości 20cm. Bednarkę połączyć z uziemieniem słupów linii napowietrznej. Następnie wykonać podsypkę piaskową, na której układany będzie kabel. Przy słupach krańcowych wykonać dodatkowe uziomy prętowe. Na całym odcinku zachować ciągłość układu uziemiającego.

6. Zestawienie podstawowych materiałów:

Przebudowa linii napowietrznej nN

L.p.	Nazwa	Typ	JM	Ilość
Słup RKK11 E10,5/25				
1.	Żerdź strunobetonowa wirowana	E-10,5/25	szt.	1
2.	Ustój kompletny	SFP 111	kpl	1
3.	Poprzecznik krańcowy	PK-1 S80/2	szt.	2
4.	Konstrukcja	KM-1	szt.	2
5.	Obejma	O-3	szt.	4
6.	Izolator szpulowy	S80/2	szt.	10
7.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x240	szt.	4
8.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x80	szt.	4
9.	Rura osłonowa	BE-75	m	15
10.	Uchwyt dystansowy do rury	ϕ75	szt	10
11.	Palczatka	REC-75	szt	5
12.	Uchwyt dystansowy do kabla	SO 79.6	szt	20
13.	Zacisk odgałęźny AL/AL	SL 37.2	szt	4
14.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 32.2	szt	4
15.	Zacisk jednostronnie przebijający	SL 9.21	szt	10
16.	Zacisk jednostronnie przebijający	SLIP 22.12	szt	4
17.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 12.05	szt	4
18.	Ogranicznik przepięć	BOPR 0,5/5	szt	10
19.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4	kg	20
20.	Uchwyt pętlicowy	UP 50-70	szt	4
21.	Uchwyt pętlicowy	UP 25-35	szt	6
22.	Taśma aluminiowa	10x2mm	m	10
23.	Drut wiążalkowy	AL 3mm	kg	0,1
24.	Uziom prętowy ocynkowany	ϕ20x1500	szt	6
25.	Grot do uziomu prętowego		szt	1
26.	Oprawa oświetleniowa LED	BGP 203 1xLED 60/740 PSRII 55W	szt	1
27.	Wysięgnik do słupa wirowanego	WO-4	szt	1
28.	Oprawa bezpiecznika z zaciskiem	BZO-04	szt	1
29.	Wkładka topikowa	BiWts-6A	szt	1
30.	Przewód z żyłami Cu	YDY 2x2,5mm2	m	3
31.	Przewód samonośny z żyłami AL	AsXSn4x16mm2	m	20
32.	Uchwyt odciągowy	SO 80	szt	2
33.	Uchwyt odciągowy	SO 118.1201S	szt	1
34.	Hak płytowy	SOT 39	szt	1
35.	Hak płytowy	SOT 29	szt	1
36.	Taśma stalowa	COT 37	m	4
37.	klamerka	COT 36	szt	4
Słup K12-E10,5/25				
1.	Żerdź strunobetonowa wirowana	E-10,5/25	szt.	1
2.	Ustój kompletny	SFP 111	kpl	1
3.	Poprzecznik krańcowy	PK-1 S80/2	szt.	1
4.	Konstrukcja	KM-1	szt.	2
5.	Obejma	O-3	szt.	3
6.	Izolator szpulowy	S80/2	szt.	6

7.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x240	szt.	2
8.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x80	szt.	4
9.	Rura osłonowa	BE-75	m	6
10.	Uchwyt dystansowy do rury	#75	szt	4
11.	Palczatka	REC-75	szt	2
12.	Uchwyt dystansowy do kabla	SO 79.6	szt	8
13.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 32.2	szt	4
14.	Zacisk jednostronnie przebijający	SL 9.21	szt	6
15.	Zacisk jednostronnie przebijający	SLIP 22.12	szt	4
16.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 12.05	szt	4
17.	Ogranicznik przepięć	BOPR 0,5/5	szt	10
18.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4	kg	20
19.	Uchwyt pętlicowy	UP 50-70	szt	4
20.	Uchwyt pętlicowy	UP 25-35	szt	2
21.	Taśma aluminiowa	10x2mm	m	10
22.	Drut wiązałkowy	AL 3mm	kg	0,1
23.	Uziom prętowy ocynkowany	#20x1500	szt	6
24.	Grot do uziomu prętowego		szt	1
25.	Oprawa oświetleniowa LED	BGP 203 1xLED 60/740 PSRII 55W	szt	1
26.	Wysięgnik do słupa wirowanego	WO-4	szt	1
27.	Oprawa bezpiecznika z zaciskiem	BZO-04	szt	1
28.	Wkładka topikowa	BiWts-6A	szt	1
29.	Przewód z żyłami Cu	YDY 2x2,5mm2	m	3
30.	Przewód samonośny z żyłami AL	AsXSn4x16mm2	m	35
31.	Uchwyt odciągowy	SO 80	szt	2
32.	Uchwyt odciągowy	SO 118.1201S	szt	1
33.	Hak płytowy	SOT 39	szt	1
34.	Hak płytowy	SOT 29	szt	1
35.	Taśma stalowa	COT 37	m	4
36.	klamerka	COT 36	szt	4
Słup K3-E10,5/10				
1.	Żerdź strunobetonowa wirowana	E-10,5/10	szt.	1
2.	Ustój kompletny	UP-4	kpl	1
3.	Poprzecznik krańcowy	PK-1 S80/2	szt.	1
4.	Konstrukcja	KM-1	szt.	2
5.	Obejma	O-3	szt.	3
6.	Izolator szpulowy	S80/2	szt.	6
7.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x240	szt.	2
8.	Śruba ocynkowana z nakrętką i podkładką	M16x80	szt.	4
9.	Rura osłonowa	BE-75	m	6
10.	Uchwyt dystansowy do rury	#75	szt	4
11.	Palczatka	REC-75	szt	2
12.	Uchwyt dystansowy do kabla	SO 79.6	szt	8
13.	Zacisk jednostronnie przebijający	SL 9.21	szt	6
14.	Zacisk jednostronnie przebijający	SLIP 22.12	szt	4
15.	Zacisk dwustronnie przebijający	SLIP 12.05	szt	4
16.	Ogranicznik przepięć	BOPR 0,5/5	szt	6
17.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4	kg	20
18.	Uchwyt pętlicowy	UP 50-70	szt	4
19.	Uchwyt pętlicowy	UP 25-35	szt	2
20.	Taśma aluminiowa	10x2mm	m	10
21.	Drut wiązałkowy	AL 3mm	kg	0,1
22.	Uziom prętowy ocynkowany	#20x1500	szt	6
23.	Grot do uziomu prętowego		szt	1
24.	Przewód samonośny z żyłami AL	AsXSn4x16mm2	m	35
25.	Uchwyt odciągowy	SO 80	szt	2
26.	Hak płytowy	SOT 29	szt	1
27.	Taśma stalowa	COT 37	m	2
28.	klamerka	COT 36	szt	2
Linie kablowe				
1.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKXS 4x120mm ² -1kV	m	310

2.	Kabel elektroenergetyczny z żyłami aluminiowymi	YAKXS 4x35mm ² -1kV	m	205
3.	Folia PCV niebieska szerokości 0,4m	TO-ENN 40/20	m	180
4.	Rura osłonowa do kabli	DVK-110 niebieska	m	9
5.	Rura osłonowa do kabli	SRS-110 czarna	m	84
6.	Piasek		m ³	14,4
7.	Betonowy oznacznik trasy kabla		szt	6

Rozbudowa oświetlenia skrzyżowania

L.p.	Nazwa	Typ	JM	Ilość
1.	Kabel elektroenergetyczny	YAKXS 4x35mm ² -1kV	m	120
2.	Bednarka ocynkowana	FeZn 30x4mm	m	120
3.	Słup oświetleniowy aluminiowy stożkowy	SAL-80M	szt	4
4.	Uziom prętowy ocynkowany	φ20x1500	szt	12
5.	Grot do uziomu prętowego		szt	2
6.	Wysięgnik jednoramienny do słupa j/w	WR-15/1	szt	4
7.	Fundament prefabrykowany do słupa	B-71	szt	4
8.	Oprawa oświetleniowa	SCHREDER VOLTANA 3	szt	4
9.	Izolacyjne złącze słupowe	TB-1	szt	4
10.	Wkładka topikowa	D01E14-2A	szt	4
11.	Folia PCV niebieska szerokości 0,4m	TO-ENN 40/20	m	100
12.	Rura osłonowa do kabli	SRS-110 czarna	m	24
13.	Piasek		m ³	4
14.	Przewód	YDY 3x2,5 750V	m	40
15.	Oprawa bezpiecznika słupowego	BZO-04	szt	2
16.	Wkładka topikowa	BiWts-10A	szt	2
17.	Zacisk odgałęźny AL/AL	SL 37.1	szt	2
18.	Oznacznik granicy własności	Tabliczka opisowa z opaskami	szt	2
19.	Rura osłonowa	BE50	m	6
20.	Uchwyt dystansowy do rury	φ50	szt	4
21.	Palczatka	REC-50	szt	2
22.	Uchwyt dystansowy do kabla	SO 79.6	szt	8

Zestawienie materiałów z demontażu:

L.p.	Element	Typ	JM	Ilość
1	Żerdź żelbetowa	ŻN	szt	3
2	Żerdź drewniana		szt	1
3	Przewód	AL50,25	m	500
4	Oprawa oświetleniowa	sodowa	szt	2
5	Przewód	AsXS _n 4x95	m	45
6	Złom stalowy		kg	100

C.III. Część budowlana – część elektryczna - rysunki

Rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu

Rys. nr 2 Schemat zasilania