

SPIS TREŚCI

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	3
2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	4
2.1 Obecne zagospodarowanie terenu	4
2.1.1 Lokalizacja inwestycji	4
2.1.2 Charakterystyka obszaru inwestycji	4
2.2 Zestawienie podstawowych powierzchni zagospodarowania terenu	5
2.3 Zestawienie podstawowych parametrów technicznych drogi	5
2.4 Charakterystyka projektowanej drogi	6
2.5 Charakterystyka projektowanego chodnika	7
2.6 Charakterystyka projektowanych zjazdów	7
2.7 Przekroje konstrukcyjne	9
2.8 Wytyczne stosowania elementów betonowych	9
2.8 Roboty uzupełniające	10
2.8.1 Zieleń	10
2.8.2 Roboty rozbiórkowe – wyburzeniowe	13
3. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z UMOCNIONYM WYLOTEM	13
3.1. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej	14
3.2. Umocnienie wylotu kanalizacyjnego	18
3.3. Rozwiązania wysokościowe	19
3.4. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem	19
3.5. Roboty ziemne	19
3.6. Roboty montażowe	19
4. PRZEBUDOWA I BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ	20
4.1. Roboty ziemne	20
4.2. Roboty montażowe	20
5. BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z HYDRANTAMI ORAZ PRZYŁĄCZAMI	21
5.1. Rozwiązania wysokościowe	21
5.2. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem	22
5.3. Roboty ziemne	22
5.4. Roboty montażowe	22
6. BUDOWA SIECI GAZOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY	23
6.1. Materiały	24

6.2. Roboty ziemne	25
7. BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA	26
7.1. Przebudowa napowietrznej sieci nN.....	26
8. PRZEBUDOWA SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ	27
8.1. Stan istniejący	27
8.2. Stan projektowany.....	27
9. WARUNKI GEOLOGICZNE	30
9.1. Budowa geologiczna	30
9.2. Warunki wodne	30
9.3. Warunki geotechniczne.....	30
9.4. Ocena warunków geotechnicznych	31
9.5. Warunki prowadzenia robót ziemnych	32
9.6. Wnioski i zalecenia.....	33
10. KATEGORIA GEOTECHNICZNA	33
11. WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI	33

1. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO PRZEDMIOTEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

W ramach przedmiotowego zadania projektuje się:

- Rozbudowa ul. Grzybowej numer 560360K KL. D [1x2] o długości łącznej 637 m polegająca na:
 - budowie konstrukcji nawierzchni jezdni dla ruchu na poziomie KR4,
 - budowie poboczy,
 - budowie chodników,
- przebudowa skrzyżowania drogi gminnej ul. Grzybowej KL. D [1x2] z drogą powiatową ul. Droga Królewska KL. L [1x2],
- przebudowa skrzyżowania drogi gminnej ul. Grzybowej KL. D [1x2] z drogą gminną ul. Ples KL. L [1x2],
- przebudowa skrzyżowań drogi gminnej ul. Grzybowej KL. D [1x2] z drogą gminną ul. Zawila KL. L [1x2],
- budowa oraz przebudowa zjazdów,
- rozbiórka ogrodzeń,
- budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z umocnionym wylotem do istniejącego rowu,
- likwidacja odcinka rowu poprzez zasypianie,
- budowa sieci wodociągowej wraz z hydrantami oraz przyłączami,
- budowa sieci gazowej oraz przebudowa przyłączy (zaprojektowano przyłącza do projektowanego gazociągu, który został objęty odrębną dokumentacją na zgłoszenie budowy),
- przebudowa oraz budowa kanalizacji sanitarnej,
- przebudowa napowietrznej sieci nN,
- przebudowa sieci oświetleniowej,
- przebudowa sieci telekomunikacyjnej,
- wycinka kolidujących drzew i krzewów.

Zgodnie z *Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane* powyższe zamierzenie budowlane zalicza się do kategorii obiektu budowlanego **IV** (elementy dróg publicznych i kolejowych dróg szynowych, jak: skrzyżowania i węzły, wjazdy, zjazdy, przejazdy, perony, rampy), **XXV** (drogi i kolejowe drogi szynowe) oraz **XXVI** (sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe).

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

2.1 Obecne zagospodarowanie terenu

2.1.1 Lokalizacja inwestycji

Projektowana droga gminna numer 560360K ul. Grzybowa (droga kl. D 1/2) położona jest w Gminie Niepołomice. Niepołomice leżą w południowej Polsce, w środkowej części województwa małopolskiego i w północnej części powiatu wielickiego. Projektowana droga przebiega przez tereny zurbanizowane w znacznej części zagospodarowane zabudową mieszkaniową jednorodzinną. Od strony południowej oraz południowo-wschodniej inwestycja graniczy z obszarami leśnymi. Droga na południowym zachodzie łączy się z drogą powiatową ul. Droga Królewska (droga kl. L 1/2). W ciągu rozbudowy ul. Grzybowej na długości 637 metrów przedmiotowa droga krzyżuje się z drogami gminnymi ul. Ples (droga kl. L 1/2) oraz ul. Zawiałą (droga kl. L 1/2).

2.1.2 Charakterystyka obszaru inwestycji

Obszar opracowania charakteryzuje się w przeważającej mierze zabudową mieszkaniową w postaci zabudowy jednorodzinnej oraz od strony południowej sąsiedztwem obszarów leśnych.

Rozbudowywana droga gminna ul. Grzybowa numer 560360K (droga kl. D 1/2) pełni funkcję umożliwiającą dojazd do otaczającej ją zabudowy jednorodzinnej. Nawierzchnie drogi gminnej w stanie istniejącym stanowi częściowo nawierzchnia asfaltowa wykonana na podbudowie z kruszywa o grubości warstw asfaltowych około 6 cm i miąższości podbudowy na poziomie 30-40 cm. Pozostałą część nawierzchni w sąsiedztwie terenów leśnych stanowią nasypy budowlane w postaci nawierzchni utwardzonej z humusu i żwiru o grubości około 20 cm. Szerokość nawierzchni utwardzonych oscyluje w granicach od 2,80 do 4,00 m. Zagospodarowanie pasa drogowego w stanie istniejącym bazuje na tymczasowym jego wykorzystaniu, nie zapewniając odpowiedniej segregacji ruchu co przy wzrastającym natężeniu oddziałuje na komfort czy bezpieczeństwo użytkowania drogi.

Pod względem ukształtowania wysokościowego terenu na którym planuje się wykonać rozbudowę drogi można zakwalifikować jako nieznacznie zróżnicowany wysokościowo. Rzędne w obrębie skrzyżowania z drogą powiatową ul. Droga Królewska w południowej części inwestycji kształtują się na poziomie 196.80 m n.p.m., natomiast koniec opracowania na wysokości działki o numerze ewidencyjnym 3424/6 znajduje się na wysokości około 193,40 m n.p.m. W obrębie planowanej inwestycji występują drzewa które kolidują z inwestycją oraz z przyszłym użytkowaniem drogi. W zakresie opracowania znajdują się nadziemne i podziemne sieci uzbrojenia terenu takie jak:

- sieć wodociągowa z przyłączami,
- sieć kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji sanitarnej,
- sieć elektryczna nN i oświetlenia ulicznego,

- sieć gazowa z przyłączami,
- sieć teletechniczna.

Celem rozbudowy jest zwiększenie komfortu oraz bezpieczeństwa użytkowników przez trwale rozgraniczenie ruchu kołowego, rowerowego i pieszego. Rozbudowa układu drogowego pozwoli na stworzenie obsługi komunikacji pieszej, poprawę estetyki pasa drogowego oraz podniesienie atrakcyjności terenów przyległych.

2.2 Zestawienie podstawowych powierzchni zagospodarowania terenu

Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu:

- Jezdnia – 3635 m²
- Chodnik – 685 m²
- Pobocze – 608 m²
- Zjazdy – 471 m²
- Wyspa naprowadzająca – 35 m²

2.3 Zestawienie podstawowych parametrów technicznych drogi

Parametry techniczne drogi gminnej ul. Grzybowej

- Kategoria techniczna – gminna
- Klasa techniczna – D (dojazdowa)
- Droga jednojezdniowa, dwupasowa (1x2)
- Prędkość projektowa – $V_p = 30 \text{ km/h}$
- Kategoria ruchu – KR4
- Skrajnia pionowa – 4,50 m
- Łączna długość rozbudowy – 637 m
- Szerokość jezdni na prostej – 5,00 m
- Szerokość pasa ruchu na prostej – 2,50 m
- Szerokość pobocza – 0,75 m
- Szerokość chodnika – 2,00 m
- Sposób odwodnienia – kanalizacja deszczowa
- Pochylenia poprzeczne jezdni i pobocza:
 - pochylenie poprzeczne jezdni – daszkowe 2% oraz jednostronne o wartości 2%
 - pochylenie poprzeczne pobocza – 8%
 - pochylenie poprzeczne chodnika 2% w kierunku jezdni

– skarpy nasypu/wykopu – 1:1,5

2.4 Charakterystyka projektowanej drogi

Rozbudowa drogi gminnej ul. Grzybowa (droga kl. D 1/2) podyktowana jest potrzebą zwiększenia bezpieczeństwa oraz komfortu użytkowania ze szczególnym wskazaniem na potrzeby niechronionych uczestników ruchu drogowego. Budowa nowego przekroju pozwoli na stworzenie obsługi komunikacji pieszej. Nowy przekrój zapewni ponadto poprawę estetyki pasa drogowego oraz podniesienie atrakcyjności terenów przyległych.

Planowana inwestycja polegać będzie na rozbudowie drogi gminnej ul. Grzybowej (droga kl. D 1/2) na długości około 637 metrów w Niepołomicach na odcinku od skrzyżowania z drogą powiatową ul. Droga Królewska (droga kl. L 1/2) w Niepołomicach do okolic działki ewidencyjnej 3424/6.

W ramach inwestycji planuje się wykonanie robót polegających na dostosowaniu geometrii nawierzchni jezdni do parametrów na poziomie klasy technicznej drogi dojazdowej o konstrukcji nawierzchni spełniającej wymagania kategorii ruchu KR4. Projekt przewiduje również budowę infrastruktury towarzyszącej w postaci chodników dla pieszych, budowę pobocza gruntowego oraz przebudowę istniejących zjazdów.

Nawierzchnia drogi gminnej ul. Grzybowej (droga kl. D 1/2) na długości 637 m zostanie wykonana z betonu asfaltowego. Zaprojektowano jezdnię charakteryzującą się szerokością 5,00 metrów na odcinku prostym z poszerzeniami w rejonie łuku poziomego W6 do szerokości 7,50 m.

Pochylenie poprzeczne projektuje się jako daszkowe o spadku równym 2% zarówno w planie na prostej, jak i w obszarze łuków poziomych z uwagi na lepsze warunki nawiązania inwestycji do terenu istniejącego. Projektowana klasa drogi przy przekroju ulicznym dopuszcza zastosowanie takiego rozwiązania.

Do zabudowy nawierzchni asfaltowej należy stosować krawężniki drogowe betonowe o wymiarach 15x30x100 cm posadowione bezpośrednio na wilgotnej, świeżej i niestężonej ławie z jednostronnym oporem którą należy wykonać z betonu klasy C20/25. Krawężnik należy wynieść na wysokość 12 cm z miejscowymi obniżeniami w obszarze zjazdów do 4 cm, natomiast w obszarze przejść dla pieszych krawężnik należy wtopić do poziomu jezdni. Każdorazowo rozpoczynając lub kończąc zabudowę krawężnika oraz zmieniając wyniesienie, należy stosować krawężnik skośny.

Celem połączenia projektowanej konstrukcji z terenem istniejącym zaprojektowano skarpy o pochyleniu max 1:1,5. Pozostałe stosunkowo niewielkie różnice wysokości należy ukształtować przez niwelację różnic wysokościowych w granicach obszaru objętego wnioskiem.

2.5 Charakterystyka projektowanego chodnika

W ramach rozbudowy drogi gminnej (droga kl. D 1/2) planuje się budowę chodnika długości około 427 metrów po północnej stronie drogi. Zaprojektowano chodnik usytuowany bezpośrednio przy jezdni o szerokości minimalnej zgodnie z przepisami na poziomie 2,00 metrów. Do wymienionej szerokości nie wliczono szerokości krawężników oraz obrzeży.

Pochylenie poprzeczne zostało zaprojektowane jako jednostronne w kierunku jezdni o wartości 2%. Nawierzchnię chodnika należy wykonać z kostki brukowej samoklinującej typu behaton w kolorze szarym o grubości 8 cm z mikrofazą. Nawierzchnię z kostki betonowej należy układać 1 cm ponad krawężnik betonowy oraz o 4 cm poniżej przyległego obrzeża betonowego.

Ograniczanie nawierzchni chodników stanowić będzie obrzeże betonowe wibroprasowane o wymiarach 8x30x100 cm posadowione bezpośrednio na wilgotnej, świeżej i niestężonej ławie z dwustronnym oporem którą należy wykonać z betonu klasy C20/25. Od strony jezdni ograniczenie stanowić będzie krawężnik drogowy betonowy wibroprasowany o wymiarach 15x30x100 cm posadowiony bezpośrednio na wilgotnej, świeżej i niestężonej ławie z jednostronnym oporem którą należy wykonać z betonu klasy C20/25. Krawężnik należy wynieść na wysokość 12 cm z miejscowymi obniżeniami w rejonie sugerowanych przejść dla pieszych do poziomu jezdni. Wszystkie projektowane zmiany wyniesienia krawężnika należy wykonać przez zastosowanie krawężników skośnych.

Stosunkowo niewielkie skarpy przylegające do projektowanej konstrukcji zjazdów od strony terenów przyległych należy ukształtować przez niwelację różnic wysokościowych w obszarze terenu objętego wnioskiem.

2.6 Charakterystyka projektowanych zjazdów

Rozbudowywana droga gminna obsługuje działki przyległe do pasa drogowego za pośrednictwem bezpośredniego połączenia przez zjazdy. W ramach inwestycji projektuję się przebudowę zjazdów zgodnie z zakresem przedstawionym w zestawieniu tabelarycznym.

Nawierzchnia wykonana zostanie z kostki betonowej wibroprasowanej samoklinującej typu behaton o grubości 8 cm w kolorze czerwonym z mikrofazą lub o nawierzchni z betonu asfaltowego zgodnie z planem zagospodarowania terenu oraz wykazem tabelarycznym zjazdów.

Powierzchnie przebudowywanych zjazdów ograniczone zostaną przez ułożenie krawężników betonowych o wymiarach 15x30x100 cm zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Elementy betonowe powinny być układane bezpośrednio na wilgotnej, świeżej i niestężonej ławie z jednostronnym oporem którą należy wykonać z betonu klasy C20/25. Od strony jezdni należy ułożyć krawężnik betonowy najazdowy wibroprasowany o wymiarach 15x22x100 cm posadowiony bezpośrednio na wilgotnej, świeżej i niestężonej ławie z jednostronnym oporem którą należy wykonać

z betonu klasy C20/25. Krawężnik najazdowy należy wynieść na wysokość 4 cm od poziomu krawędzi jezdni natomiast zmianę wyniesienia krawężnika realizować przez zastosowanie krawężnika skośnego.

Stosunkowo niewielkie skarpy przylegające do projektowanej konstrukcji zjazdów od strony terenów przyległych należy ukształtować przez niwelację różnic wysokościowych w obszarze terenu objętego wnioskiem.

Tabelaryczne zestawienie zjazdów

Lp.	Kilometraż	Rodzaj zjazdu	Strona drogi	Planowane roboty	Nawierzchnia
1	0+067,37	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
2	0+092,52	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
3	0+148,64	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
4	0+157,87	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
5	0+185,03	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
6	0+217,43	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
7	0+231,28	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
8	0+257,50	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
9	0+266,10	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
10	0+290,71	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
11	0+324,03	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
12	0+350,30	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
13	0+373,02	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
14	0+381,79	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
15	0+394,61	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
16	0+399,10	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
17	0+430,91	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.

18	0+463,02	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
19	0+481,23	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
20	0+516,76	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
21	0+552,03	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
22	0+567,70	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
23	0+580,00	indywidualny	L	przebudowa	k.bet.
24	0+603,81	publiczny	P	przebudowa	asfaltowa
25	0+609,01	indywidualny	P	przebudowa	asfaltowa

2.7 Przekroje konstrukcyjne

Rozpoznanie podłoża gruntowego opracowano w oparciu o opinię geotechniczną wraz z dokumentacją z badań podłoża oraz projektem geotechnicznym które zostały wykonane na potrzeby określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby projektu rozbudowy drogi gminnej ul. Grzybowej w Niepołomicach. Zgodnie z wymaganiami Inwestora, istniejące podłoże gruntowe należy wzmocnić tak, aby było w stanie przenieść ruch dla kategorii KR4.

Wykonawca na etapie budowy winien uwzględnić zapewnienie stałego dostępu do badań płytą statyczną VSS, jak i lekką płytą dynamiczną w celu kontroli nośności i zagęszczenia podłoża na życzenie Inwestora. Przed przystąpieniem do wykonywania robót zasadniczych, należy wykonać następujące roboty przygotowawcze :

- wykonać wykop lub nasyp do poziomu spodu konstrukcji ulepszenia podłoża,
- dogęścić występujące grunty,
- ewentualne obniżenie poziomu terenu pod wpływem zagęszczenia uzupełnić gruntem zasypowym.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy wykonać badania nośności podłoża w celu określenia rzeczywistych parametrów, tj. nośności podłoża i jego zagęszczenia. W przypadku znacznych rozbieżności pomiędzy parametrami, które stanowią założenia do projektowania, a otrzymanymi z badań, ewentualne zmiany należy uzgodnić z Projektantem.

2.8 Wytyczne stosowania elementów betonowych

Obrzeża betonowe – należy stosować obrzeża betonowe wibroprasowane o wymiarach 8x30x100 cm. Wyłukowania na linii projektowanych obrzeży należy wykonać z obrzeży łukowych

o odpowiednich promieniach. Obrzeże betonowe powinno zostać ułożone bezpośrednio na wilgotnej, świeżej i niestężonej ławie z dwustronnym oporem którą należy wykonać z betonu klasy C20/25. Spoiny obrzeży nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo – piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Światło obrzeży betonowych wynosi od strony ciągów pieszych oraz terenów zielonych wynosi 4 cm.

Krawężniki betonowe – należy stosować krawężniki betonowe wibroprasowane o wymiarach 15x30x100 cm. Wyłukowania na linii projektowanych krawężników należy wykonać z krawężników łukowych o odpowiednich promieniach. Krawężniki betonowe powinny być układane bezpośrednio na wilgotnej, świeżej i niestężonej ławie z jednostronnym oporem którą należy wykonać z betonu klasy C20/25. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo – piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Każdorazowo rozpoczynając lub kończąc zabudowę krawężnika należy stosować krawężnik skośny. Wyniesienie krawężnika projektuje się jako 12 cm ponad krawędź jezdni z miejscowymi obniżeniami do 0 cm w rejonie przejść dla pieszych.

Krawężniki betonowe najazdowe – należy stosować krawężniki betonowe wibroprasowane o wymiarach 15x22x100 cm. Wyłukowania na linii projektowanych krawężników należy wykonać z krawężników łukowych o odpowiednich promieniach. Krawężniki betonowe powinny być układane bezpośrednio na wilgotnej, świeżej i niestężonej ławie z jednostronnym oporem którą należy wykonać z betonu klasy C20/25. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo – piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Każdorazowo przy zmianie wysokości krawężnika należy stosować krawężnik skośny. Wyniesienie krawężnika najazdowego projektuje się jako 4 cm ponad krawędź jezdni.

2.8 Roboty uzupełniające

2.8.1 Zieleń

W obrębie planowanej inwestycji występują drzewa i krzewy kolidujące z inwestycją oraz z przyszłym użytkowaniem drogi, które wymagają usunięcia. Projektowana Inwestycja koliduje również z drzewami zlokalizowanymi w Obszarze Natura 2000 w ilości 12 sztuk. Oględziny na etapie wykonania inwentaryzacji wykazały brak gniazd w koronach drzew przeznaczonych do wycinki. Starano się zachować jak największą ilość drzew zlokalizowanych przy ul. Grzybowej po stronie Obszaru Natura 2000. Konieczność pozyskania terenu pod realizację inwestycji od strony obszaru NATURA 2000

determinuje istniejąca linia zabudowy wzdłuż ul. Grzybowej. Drzewa te znajdują się w bezpośredniej kolizji z układem drogowym z uwagi na konieczność doprowadzenia istniejącego układu drogowego do parametrów zgodnych z obowiązującymi przepisami dla dróg publicznych. Projektowany przekrój przyjęto o minimalnym dopuszczalnej szerokości dla danej klasy drogi. Poniżej zestawienie tabelaryczne drzew i krzewów przeznaczonych do wycinki.

Załącznik 1 Tabelaryczne zestawienie drzew i krzewów do wycinki				
Lp.	Nr drzewa	Nazwa drzewa	Obwód pnia drzewiana wys. 130 cm / powierzchnia w m²	stan
1	2	robinia akacjowa (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	98	dobry
2	3	Brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i> Roth)	65	dobry
3	5	Wiąz szypułkowy (<i>Ulmus laevis</i>)	156	dobry
4	6	Wiąz szypułkowy (<i>Ulmus laevis</i>)	78	dobry
5	7	lipa srebrzysta (<i>Tilia tomentosa</i> Moench)	54	dobry
6	8	robinia akacjowa (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	280	dobry
7	9	robinia akacjowa (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	156	dobry
8	10	robinia akacjowa (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	184	dobry
9	13	wiąz górski (<i>Ulmus glabra</i> Huds.)	90+56+34	dobry
10	14	lipa srebrzysta (<i>Tilia tomentosa</i> Moench)	110+98	dobry
11	15	lipa srebrzysta (<i>Tilia tomentosa</i> Moench)	50+74+55+30	dobry
12	16	sosna pospolita (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	140	dobry
13	18	świerk pospolity (<i>Picea abies</i> (L.)	104	dobry
14	20	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	13	dobry
15	21	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	14	dobry
16	22	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	12	dobry
17	23	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	13	dobry
18	24	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	12	dobry
19	25	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	14	dobry
20	26	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	14	dobry

21	27	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	12	dobry
22	28	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	15	dobry
23	29	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	12	dobry
24	30	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	11	dobry
25	31	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	14	dobry
26	32	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	12	dobry
27	33	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	16	dobry
28	34	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	14	dobry
29	35	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	12	dobry
30	36	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	13	dobry
31	37	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	12	dobry
32	38	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	12	dobry
33	39	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	14	dobry
34	40	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	15	dobry
35	41	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	14	dobry
36	42	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	13	dobry
37	43	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	13	dobry
38	44	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	15	dobry
39	45	jesion wyniosły (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	34	dobry
40	46	jesion wyniosły (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	32	dobry
41	47	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	18	dobry
42	48	magnolia drzewiasta (<i>Magnolia acuminata</i> L.)	38	dobry
43	49	cis pospolity (<i>Taxus baccata</i> L.)	14	dobry
44	50	cis pospolity (<i>Taxus baccata</i> L.)	15	dobry
45	51	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	10m ²	dobry
46	52	świerk pospolity (<i>Picea abies</i> (L.)	26	dobry
47	53	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	15m ²	dobry
48	54	żywotnik zachodni (<i>Thuja occidentalis</i>)	12m ²	dobry

2.8.2 Roboty rozbiórkowe – wyburzeniowe

Ogrodzenia

W związku z rozbudową układu drogowego zachodzi konieczność rozbiórki istniejących ogrodzeń na działkach ewidencyjnych o numerach: 3422/4, 3422/2, 3417/2, 3379/2.

Wykonawca po usunięciu ogrodzeń przeznaczonych do rozbiórki zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu działek ewidencyjnych na których przeprowadzono rozbiórki. Zabezpieczenie terenu wykonane będzie w formie ogrodzenia tymczasowego. Ogrodzenie tymczasowe terenu budowy powinno mieć minimum 1,5 m wysokości. Ogrodzenie tymczasowe musi spełniać odpowiednie warunki techniczne i nie może stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa zarówno ludzi, jak i zwierząt.

3. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z UMOCNIONYM WYLOTEM

W ramach opracowania projektu dla zadania pn.: „Rozbudowa drogi gminnej 560360K ul. Grzybowej” przewidziano budowę zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej na odcinku od km 0+078.81 do km 0+626.65 w celu zapewnienia prawidłowego odwodnienia z wód opadowych i roztopowych. Wody deszczowe będą spływać do projektowanego kolektora kanalizacji deszczowej poprzez wpusty krawężnikowo - jezdniowe. Projektuje się również likwidację rowu poprzez zasypianie na długości 4,80 m.

Wody deszczowe z projektowanej drogi oraz projektowanego chodnika skierowane zostaną do rowu poprzez projektowany wylot Ø400 mm z klapą zwrotną zlokalizowany na działce ewidencyjnej o numerze 2220/88 przy ul. Ples. Rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych obejmuje budowę urządzenia wodnego w postaci wylotu Ø400 mm do rowu gminnego oraz odcinkową likwidację rowu gminnego poprzez zasypianie. Projektowany kolektor kanalizacji deszczowej wykonany zostanie z rur PP klasy min. SN8 z wydłużonym kielichem o średnicy Ø200 do Ø630, przykanaliki deszczowe z wpustów ulicznych z rur Ø200 mm PP klasy min. SN 8 z wydłużonym kielichem. Połączenie kanałów powyżej 50cm od dna kinety studni należy wykonać z zastosowaniem kaskad zewnętrznych. W związku z koniecznością ograniczenia ilości wód odprowadzanych do potoku zaprojektowano retencję kanałową.

Studnie rewizyjne i połączeniowe na kanałach zaprojektowano z kręgów betonowych o średnicy DN1000 mm DN1200 oraz DN1500 mm oraz DN1500 o klasie betonu C35/45 ze zwężką redukcijną, łączone na zintegrowane uszczelki gumowe, zwieńczone włazami typu ciężkiego z żeliwa szarego o średnicy DN 600 mm. Zastosowano żeliwne pokrywy klasy D400. Studnie posiadają wyprofilowaną kinetę przepływową. Studnie należy wyposażyć w żeliwne stopnie złazowe, typu ciężkiego oraz posadzić na betonie klasy C12/15 o grubości 10cm. Studnie muszą posiadać aprobatę IBDiM.

Kręgi betonowe należy zastosować z betonu o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $\leq 5\%$ i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki.

Przejścia kanałów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne i elastyczne za pomocą łączników z uszczelkami gumowymi lub z EPDM w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej. Otwory pod przewody w studniach powinny być wykonane w zakładzie prefabrykacji jako przejścia szczelne. Zwieńczenia włączów kanałowych klasy D 400 należy wykonać zgodnie z normą PN-EN124:2000.

Należy zastosować wpusty płaskie krawężnikowo - jezdniowe z żeliwa szarego, z kratą uchylną mocowaną na zawias i zatrzask ze studzienkami betonowymi $\varnothing 500$ mm z betonu C35/45, nasiąkliwość $\leq 5\%$ oraz mrozoodporność F-150 oraz osadnikiem 100 cm. Każdy wpust należy wyposażyć w pierścień odciążający. Studnie wpustowe należy wykonać na płycie żelbetowej klasy C12/15 o grubości 15cm i średnicy $\varnothing 1200$ mm zabudowanej na warstwie betonu klasy C12/15 o grubości 10cm.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek wykonać przy użyciu kształtki przejściowej producenta rur z wewnętrzną uszczelką, zachowując elastyczność uszczelnienia na styku betonowej ściany studzienki i rury.

Rury należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm zgodnie z wytycznymi producenta. Należy wykonać obsypkę i zasypkę grubości 30 cm z piasku, który powinien być od spodu konstrukcji drogi zagęszczany.

3.1. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej

Obliczeniową ilość wód deszczowych wykonano zgodnie ze wzorem:

$$Q = F \cdot \Psi \cdot q \cdot \varphi \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie:

Q – ilość wód opadowych [m^3/s]

F – powierzchnia zlewni [ha]

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego zależny od rodzaju powierzchni [-]

$$\Psi_{\text{sr}} = (\Psi_1 \cdot F_1 + \Psi_2 \cdot F_2 + \Psi_n \cdot F_n) / (F_1 + F_2 + F_n)$$

q – jednostkowe (miarodajne) natężenie deszczu, [$\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$], przyjęto $200 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$

φ – współczynnik opóźnienia odpływu wg wzoru $\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$

Obliczenia ilości wód odprowadzanych za pomocą projektowanej kanalizacji od strony ulicy

Kątowej:

p [%]	C [lata]	t _m [min]	q [dm ³ /(s·ha)]
20	5	15	200

Rodzaj zlewni	Ψ [-]	Powierzchnia zlewni cząstkowej [ha]
Tereny zielone	0,10	0,546
Lasy	0,01	1,500
Dachy	0,95	0,050
Jezdnia asfaltowa	0,90	0,110

F _{całkowite} [ha]	Ψ _{śr.} [-]	q [dm ³ /(s·ha)]	φ [-]	Q _{całk} [l/s]	Q _{całk} [m ³ /s]
2,206	0,098	200	0,82	35,46	0,0354

Obliczenia pojemności kanału retencyjnego

Włączenie do istniejącej studni - dobrano rurę Ø200, spadek 0,5%

Maksymalny przepływ przy wypełnieniu kanału 100% wynosi 25 l/s

Obliczenia objętości wód do retencjonowania V_{ret}

- $Q_{ret} = Q_{dop} - Q_{odp}$

gdzie:

Q_{ret} – ilość wód do zretencjonowania [l/s]

Q_{dop} – dopływ wód z powierzchni zlewni [l/s]

Q_{odp} – odpływ ze studni [l/s]

$$Q_{\text{ret}} = 35,46 - 25,00 = 10,46 \text{ [l/s]}$$

- $V_{\text{ret}} = Q_{\text{ret}} \cdot t / 1000$

gdzie:

V_{ret} – objętość wód do zretencjonowania [m^3]

t – czas przetrzymania wód opadowych w zbiorniku [s]

$$V_{\text{ret}} = 10,46 \cdot 900 / 1000 = 9,414 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej z kanałem retencyjnym $\varnothing 400$ mm o długości 88,80 m., studnie $\varnothing 1200$ mm

Obliczenia ilości wód odprowadzanych za pomocą projektowanej kanalizacji od strony ulicy

Droga Królewska:

p [%]	C [lata]	t_m [min]	q [$\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$]
20	5	15	200

Rodzaj zlewni	Ψ [-]	Powierzchnia zlewni cząstkowej [ha]
Tereny zielone	0,10	1,041
Lasy	0,01	3,500
Dachy	0,95	0,260
Jezdnia asfaltowa	0,90	0,327

$F_{\text{całkowite}}$ [ha]	$\Psi_{\text{śr.}}$ [-]	q [$\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$]	ϕ [-]	$Q_{\text{całk}}$ [l/s]	$Q_{\text{całk}}$ [m^3/s]
5,128	0,133	200	0,66	90,40	0,0940

Obliczenia pojemności kanału retencyjnego

Włączenie do istniejącej studni - dobrano rurę Ø250, spadek 0,5%

Maksymalny przepływ przy wypełnieniu kanału 100% wynosi 45 l/s

Obliczenia objętości wód do retencjonowania V_{ret}

- $Q_{ret} = Q_{dop} - Q_{odp}$

gdzie:

Q_{ret} – ilość wód do zretencjonowania [l/s]

Q_{dop} – dopływ wód z powierzchni zlewni [l/s]

Q_{odp} – odpływ ze studni [l/s]

$$Q_{ret} = 90,40 - 45,00 = 45,40 \text{ [l/s]}$$

- $V_{ret} = Q_{ret} \cdot t / 1000$

gdzie:

V_{ret} – objętość wód do zretencjonowania [m³]

t – czas przetrzymania wód opadowych w zbiorniku [s]

$$V_{ret} = 45,40 \cdot 900 / 1000 = 40,86 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej z kanałem retencyjnym Ø400 mm o długości 113,15 m oraz kanał Ø500 mm o długości 41,21 m., studnie Ø1500 mm

Obliczenia ilości wód odprowadzanych za pomocą projektowanej kanalizacji do ulicy Ples (cała zlewnia do wylotu):

p [%]	C [lata]	t_m [min]	q [dm ³ /(s·ha)]
20	5	15	200

Rodzaj zlewni	Ψ [-]	Powierzchnia zlewni cząstkowej [ha]
Tereny zielone	0,10	2,010
Lasy	0,01	5,000

Dachy	0,95	0,345
Jezdnia asfaltowa	0,90	0,565

F_{całkowite} [ha]	Ψ_{śr.} [-]	q [dm³/(s·ha)]	φ [-]	Q_{całk} [l/s]	Q_{całk} [m³/s]
7,919	0,137	200	0,60	129,52	0,129

Ilość wód z ulicy Grzybowej od strony Drogi Krajowej oraz od strony Krzywej po retencjonowaniu wyniesie 70l/s.

Ilość wód dopływająca do studni D4 przed retencją 70l/s + 20l/s = 90l/s

PO RETENCJI: 63l/s

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej z kanałem retencyjnym Ø630 mm o długości 67,99 m , studnie Ø1200 mm oraz 2x studnie Ø1800 mm

Ilość całościowa wód do studni D1: 63l/s + 15,62 l/s = 78,62 l/s

3.2. Umocnienie wylotu kanalizacyjnego

W związku z projektowanym zakończeniem odcinka rurowego kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem do rowu otwartego, koniecznym jest zabudowanie betonowej ścianki czołowej, którą przewiduje się jako wykonaną w technologii monolitycznej.

Parametry betonowej ścianki czołowej oraz fundamentu:

- klasa betonu min. C25/30
- mrozoodporność F150
- wodoprzepuszczalność W8
- nasiąkliwość ≤5

W pierwszej kolejności po wykonaniu niezbędnych wykopów należy dokonać oceny wysadzinowości zalegających gruntów. W przypadku ich zalegania, grunt należy wymienić do głębokości przemarzania na niespoisty. Docelowo przewiduje się wykonanie pierwszej warstwy licząc od spodu jako podsypkę z pospółki gr. 15cm, po czym wykonany będzie fundament z betonu C25/30

o wymiarach 30x40x138cm. Na tak przygotowanym fundamencie należy wykonać ściankę czołową z betonu C25/30 zbrojoną przypowierzchniowo przy użyciu siatek zgrzewanych Ø10 150x150mm. Wymiary ścianki dopasować do warunków terenowych. Bezpośrednie miejsce wylotu w zakresie dna oraz skarp rowu na odcinku 3,00m należy dodatkowo umocnić przy użyciu betonowych płyt ażurowych o wymiarach 60x40x8cm układanych na warstwie pospółki gr. 10cm.

3.3. Rozwiązania wysokościowe

Rozwiązania wysokościowe przedstawiono na profilu podłużnym w skali 1:100/500. Rozwiązania wysokościowe projektowanej sieci przyjęto na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów dotyczących projektowania sieci kanalizacji deszczowej.

3.4. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

W rejonie inwestycji zlokalizowano wodociąg, kanalizację sanitarną, gazociąg oraz sieci elektroenergetyczne. Głębokość istniejących sieci należy ustalić w trakcie wykonywania przekopów kontrolnych ze względu na brak dokładnych rzędnych istniejących sieci. Prace prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, bez użycia kilofów i szpadli. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace ziemne należy wykonać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

3.5. Roboty ziemne

Projektowane roboty należy prowadzić z zachowaniem zaleceń podanych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz przepisami BHP. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy dokonać wykopów kontrolnych celem ustalenia lokalizacji sieci obcych. Istniejącą infrastrukturę podziemną i naziemną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W rejonie skrzyżowań bądź zbliżeń projektowanej sieci do istniejących sieci wykopy wykonywać ręcznie.

3.6. Roboty montażowe

Wykonawstwo robót prowadzić zgodnie z warunkami wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Przewody z rur PP montować zgodnie z instrukcją podaną przez producenta rur wybranego przez Wykonawcę.

Rury muszą być otoczone solidnie wykonaną obsypką piaskową. Rurociąg układać na 15 cm podsypce piaskowej. Obsypkę piaskową stosować po obu stronach rury do 30 cm nad wierzch rury.

4. PRZEBUDOWA I BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

W związku z kolizją istniejącej kanalizacji sanitarnej z projektowaną inwestycją zachodzi konieczność przebudowy istniejącej kanalizacji sanitarnej na odcinkach: 0+001.07 do km 0+049.30, km 0+028.07 do km 0+628.07 do km 0+637.56.

Przebudowie podlega kanał o średnicy Ø200 na kanał o tej samej średnicy z materiału PVC-U SDR34 klasy SN8 (ścianka lita) odpornego na oddziaływanie ścieków. Całkowita długość projektowanego kanału wynosi ok. 82m.

Odcinek kanalizacji oznaczony do rozbiórki należy pozostawić w gruncie zamulić i zaślepić. Powyższy odcinek kanału zastąpiony będzie nowo projektowanym. Prace demontażowe wykonywać ręcznie i ostrożnie tak aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku gdy nowy kanał zaprojektowano po trasie istniejącego kanału, demontaż przewidziano poprzez wyciągnięcie z gruntu.

Zaprojektowano studnię na kanale z kręgów betonowych o średnicy DN1200 mm o klasie betonu C35/45 ze zwężką redukcyjną, łączone na zintegrowane uszczelki gumowe, zwieńczone włazami typu ciężkiego z żeliwa szarego o średnicy DN 600 mm. Zastosowano żeliwne pokrywy klasy D400. Studnie posiadają wyprofilowaną kinetę przepływową. Studnie należy wyposażyć w żeliwne stopnie złazowe, typu ciężkiego oraz posadzić na betonie klasy C12/15 o grubości 10cm. Studnie muszą posiadać aprobatę IBDiM.

Kręgi betonowe należy zastosować z betonu o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $\leq 5\%$ i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki.

4.1. Roboty ziemne

Projektowane roboty należy prowadzić z zachowaniem zaleceń podanych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz przepisami BHP. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy dokonać wykopów kontrolnych celem ustalenia lokalizacji sieci obcych. Istniejącą infrastrukturę podziemną i naziemną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W rejonie skrzyżowań bądź zbliżeń projektowanej sieci do istniejących sieci wykopy wykonywać ręcznie.

4.2. Roboty montażowe

Wykonawstwo robót prowadzić zgodnie z warunkami wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Przewody z rur PVC montować zgodnie z instrukcją podaną przez producenta rur wybranego przez Wykonawcę.

Rury muszą być otoczone solidnie wykonaną obsypką piaskową. Rurociąg układać na 15 cm podsypce piaskowej. Obsypkę piaskową stosować po obu stronach rury do 30 cm nad wierzch rury.

5. BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z HYDRANTAMI ORAZ PRZYŁĄCZAMI

W związku z kolizją projektowanej inwestycji z istniejącym wodociągiem zachodzi konieczność budowy wodociągu wraz z hydrantami oraz przyłączami wodociągowymi na odcinkach: km 0+021.00, km 0+108.46 do km 0+122.83, km 0+254.57, km 0+263.42, km 0+416.67, km 0+582.91 do km 0+263.42.

Przebudowie podlega przewód wodociągowy Ø110 oraz Ø90 PE na przewód Ø110 PE100 RC SDR11 z rur trójwarstwowych. Należy również przebudować przyłącza wodociągowe na odcinek o tej samej średnicy z rur PE100 RC SDR11 dwuwarstwowych. Sieć wodociągową należy wykonać metodą wykopową uwzględniając i koordynując prace z robotami związanymi z równoczesną budową drogi ulicy Grzybowej.

Przewidziano również przebudowę hydrantów nadziemnych. Podłączenie projektowanych hydrantów nadziemnych DN80 stal do przewodu wodociągowego wykonać za pomocą trójnika redukcyjnego z żeliwa sferoidalnego. Hydranty nadziemne DN80 stal oparte na kolanie żeliwnym ze stopką. Stopkę oprzeć na bloku podporowym. Przed hydrantami należy zastosować zasuwę odcinającą DN80 z żeliwa sferoidalnego.

Istniejącą sieć wodociągową oznaczoną na planie zagospodarowania terenu do rozbiórki należy pozostawić w gruncie zamulić i zaślepić.

Projektowane przejścia poprzeczne sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych przez drogę należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie rur ochronnych PE100 SDR11 z zastosowaniem płóz i manszet o średnicach zgodnych z profilem podłużnym.

Sieć wodociągową układać zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów PE oraz wytycznymi producenta i obowiązującymi normami. Połączenia w węzłach sieci wodociągowej zaprojektowano z kształtek i armatury. Sieć wodociągową należy wykonać na sucho w wykopach odwodnionych. Nad przewodem sieci wodociągowej 0,3m od wodociągu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową z napisem „UWAGA WODOCIĄG”. Armaturę należy oznakować w terenie zgodnie z normą. W ulicach nieutwardzonych uzbrojenie sieci musi być obrukowane lub obetonowane na powierzchni o promieniu co najmniej 0,30m licząc od zewnętrznej krawędzi skrzynki. Obrukowanie lub obetonowanie musi wytrzymać bez zniszczeń obciążenia przewidziane dla tej nawierzchni.

5.1. Rozwiązania wysokościowe

Rozwiązania wysokościowe przedstawiono na profilu podłużnym w skali 1:100/500. Rozwiązania wysokościowe projektowanej sieci przyjęto na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów dotyczących projektowania sieci wodociągowej.

5.2. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji sieci kolizji wysokościowej z istniejącym uzbrojeniem, wynikłej z innego niż podane w projekcie zagłębienia uzbrojenia, należy skorygować spadek projektowanego przewodu, zachowując min odległość od uzbrojenia 15 cm. Prace ziemne należy rozpocząć od wykonania rozkopów kontrolnych w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem. W miejscach tych prace prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, bez użycia kilofów i szpadli. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace ziemne należy wykonać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

5.3. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy dokonać wykopów kontrolnych celem ustalenia lokalizacji sieci obcych. Istniejącą infrastrukturę podziemną i naziemną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W rejonie skrzyżowań bądź zbliżeń projektowanej sieci do istniejących wykopy wykonywać ręcznie. Prace w pobliżu obcych oraz projektowych sieci należy wykonywać zgodnie z warunkami wystawionymi przez zarządców sieci.

Pozostałe wykopy wykonywać mechanicznie jako wąskie o ścianach pionowych. Wykopy oznaczyć znakami drogowymi i zabezpieczyć. Rury układać na 20 cm zagęszczonej podsypce piaskowej. Zasypkę ochronną piaskową zagęszczoną warstwami wykonać do wysokości 0,20 m nad wierzch rury. W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na grunty średnio lub słabonośne należy zwiększyć grubość podsypki.

Zgodnie z opinią geotechniczną w podłożu stwierdzono grunty o kategorii urabialności II (piaski średnie), III (gliny piaszczyste, gliny) oraz IV (gliny zwięzłe). Przyjmuje się II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych.

W przypadku prowadzenia prac poniżej poziomu wód gruntowych należy liczyć się z koniecznością czasowego odwadniania wykopów. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne i instalacyjne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.

5.4. Roboty montażowe

Wykonawstwo robót prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi, instrukcjami producentów rur i armatury, warunkami wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych, oraz

stosując odpowiedni sprzęt i narzędzia. Przewody z rur PE montować zgodnie z instrukcją podaną przez producenta rur. Rury muszą być otoczone solidnie wykonaną obsypką piaskową. Rurociąg układać na 20 cm podsypce piaskowej. Obsypkę piaskową stosować po obu stronach rury do 30 cm nad wierzch rury.

Wykonanie i odbiór robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, warunkami technicznymi wykonania sieci wodociagowych.

Wszelkie elementy infrastruktury montować zgodnie z zaleceniami producenta na wcześniej przygotowanych fundamentach.

6. BUDOWA SIECI GAZOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY

W związku z kolizją projektowanej inwestycji z istniejącym gazociągiem zachodzi konieczność budowy nowego gazociągu na odcinkach: km 0+000 do km 0+107.85, km 0+109.88 do km 0+124.82, km 0+150.00 do km 0+151.52, km 0+174.50 do km 0+175.00, km 0+188.43, km 0+214.32, km 0+251.48, km 0+257.35, km 0+278.85, km 0+323.53, km 0+354.11, km 0+376.70 do km 0+376.86, km 0+394.21, km 0+399.70, km 0+438.71 do km 0+624.00, km 0+630.93 do km 0+646.74.

Gazociąg zaprojektowano z rur PE100 RC SDR17 typ 2 sieć oraz PE100 RC SDR11 typ 2 - przyłącza (rury dwuwarstwowe, koloru czarnego z pomarańczową powłoką zewnętrzną) o średnicy dn110 mm oraz przyłącza o średnicy od dn25 do dn50 mm. Przebudowywane odcinki sieci gazowej w przekroczeniu drogi zabezpieczyć rurami osłonowymi PE100 RC SDR17(17,6). Końce rur osłonowych wyprowadzić min. po 0,5m poza krawędź jezdni. Przebudowywane przyłącza gazociągu należy włączyć do wykonanej sieci gazowej oznaczonej na projekcie zagospodarowania terenu jako gsA110.

Rury powinny być zgodne z normą PN-EN 1555-2 i warunkami zawartymi w PAS 1075, kształtki powinny być zgodne z normą PN-EN 1555-3 i PAS1075. Rury powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Łączenie rur i kształtek PE o średnicy $dn \leq 63$ mm wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. Natomiast łączenie rur o średnicy powyżej 63 mm należy wykonać metodą zgrzewania doczołowego. Podczas zgrzewania należy zachować wszystkie parametry zgrzewania, określone przez producenta armatury oraz przez wykonawcę w karcie technologicznej zgrzewania. Szczegółowe instrukcje i wymagania, dotyczące wykonywania połączeń zgrzewanych, stosowanego sprzętu oraz oceny jakości wykonanych połączeń, zawarto w „Zasadach budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” z dnia 20 września 2022r. – Zarządzenie nr 67 Prezesa Zarządu Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie z dnia 8 września 2022r.

Likwidowane odcinki sieci gazowej należy przedmuchać sprężonym azotem a następnie zamulić. Istniejący odcinek gazociągu należy trwale odłączyć od czynnej sieci gazowej. W przypadku gdy nowy gazociąg zaprojektowano po trasie istniejącego gazociągu, demontaż przewidziano poprzez wyciągnięcie z gruntu. Użyte do budowy rury polietylenowe, kształtki i wszystkie inne elementy muszą posiadać atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie i znak bezpieczeństwa B. Zgrzewacz gazociągu polietylenowego powinien legitymować się odpowiednimi uprawnieniami.

Miejsca włączeń i przełączeń zaznaczono na planie zagospodarowania terenu. Do każdego miejsca włączeń należy przewidzieć odpowiednią przestrzeń do wykonania prac. Klasę lokalizacji przewodów gazu określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Przedmiotowy gazociąg zlokalizowany będzie w pierwszej klasie lokalizacji – w terenie, który wyposażony będzie w rozwiniętą infrastrukturę podziemną taką jak: sieć gazowa, sieć wodociągową, przewody elektroenergetyczne i inne. Szerokość stref kontrolowanych dla przedmiotowego gazu zgodnie z cytowanym wyżej Rozporządzeniem wynosi – 1m. W strefie kontrolowanej nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągów podczas ich eksploatacji. Za wyjątkiem parkingów, nie dopuszcza się w strefie kontrolowanej lokalizowania budynków, urządzenia stałych składów i magazynów oraz sadzenia drzew. Wszystkie zaistniałe skrzyżowania z niezainwentaryzowanymi podziemnymi przewodami, wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.

Zasada znakowania gazociągów rozdzielczych ułożonych w ziemi polega na oznakowaniu przebiegu gazociągu przez ułożenie nad gazociągiem przewodu z miedzianego drutu znacznikowego – przewodu lokalizacyjnego DY 1x2,5 mm² w osłonie PE oraz żółtej polietylenowej taśmy o szerokości 0,2 m w odległości 40 cm nad gazociągiem. Oznakowanie wykonać zgodnie z ST-IGG-1001:2001, ST-IGG-1002:2015, ST-IGG-1003:2015, ST-IGG-1004:2015. Przewód lokalizacyjny należy powiązać z istniejącymi przewodami lokalizacyjnymi sieci gazowej w miejscach włączenia.

6.1. Materiały

Sieć gazową wraz z przyłączami zaprojektowano z rur PE100 RC SDR17 typ 2 oraz PE100 RC SDR11 typ 2 (rury dwuwarstwowe, koloru czarnego z pomarańczową powłoką zewnętrzną) o średnicy dn110 mm oraz od dn25 do dn50 mm, wg projektu zagospodarowania terenu oraz profili podłużnych. Rura PE100 RC jest koekstrudowaną rurą pełnościenną w kolorze pomarańczowym. Jest odporna na długotrwale oddziałujące obciążenia punktowe, powstające zwłaszcza w wyniku zrezygnowania z podsypki i obsypki piaskowej. Rura dopuszczona do wykonywania przewiertów. Zastosować rury PE zgodne z normą PN-EN-1555 i warunkami zawartymi w PAS1075. Zmiany kierunku trasy opisane na profilu podłużnym zaprojektowano przy użyciu kształtek fabrycznych z ewentualnym gięciem rury do

otrzymania wymaganego kąta. W pozostałych przypadkach należy stosować tylko gięcie rur przy montażu, z zastosowaniem łagodnych łuków, o minimalnym promieniu gięcia zgodnie z zaleceniami producenta rur. Przed łączeniem rur należy sprawdzić czy nie posiadają zanieczyszczeń wewnątrz poprzez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Zgodnie z w/w wymogami wykonawca winien opracować kartę technologiczną łączenia. Karta technologiczna łączenia powinna zawierać między innymi:

- nazwę przedsiębiorstwa
- imię i nazwisko pracownika wykonującego łączenia rur
- nr uprawnienia
- średnicę rurociagu
- materiał rur
- temperaturę zgrzewania
- warunki techniczne i technologiczne uwzględniające sposoby łączenia
- podpis kontrolującego.

Zarówno rury jak też kształtki zastosowane do budowy niniejszej instalacji ziemnej gazu muszą posiadać certyfikat ISO 9001.

Użyte materiały muszą spełniać wszelkie wymagania zawarte w „Zasadach projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” z dnia 20 września 2022r. – Zarządzenie nr 67 Prezesa Zarządu Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie z dnia 8 września 2022r.

6.2. Roboty ziemne

Gazociągi pod powierzchnią jezdni należy układać min. 1,0m do powierzchni jezdni oraz 0,5m od spodu konstrukcji nawierzchni. Całość robót ziemnych należy wykonać sprzętem ręcznym zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W wykopie przyłączy należy ułożyć luźno z zapewnieniem wydłużeń termicznych. Po wykonaniu połączeń przewodów należy zasypać 20 cm warstwą piasku. Na wysokości 0,4m należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości min. 0,3 m. Na wysokości 5cm wzdłuż przewodu PE należy ułożyć przewód lokalizacyjny DY 1x2.5 mm². Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Wykopy pod projektowaną infrastrukturę należy wykonać (Dz.U. nr 47 z dnia 19.03.2003, poz.401) mechanicznie lub ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej

ostrożności. Projektowany gazociąg należy wykonać metodą wykopową uwzględniając i koordynując prace z robotami związanymi z równoczesną budową drogi oraz infrastruktury podziemnej.

7. BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

Przedmiotem opracowania jest przebudowa sieci napowietrznych nN kolidujących z projektowanym układem drogowym.

W ramach usunięcia kolizji przewiduje przebudowę elementów linii napowietrznej poza zakres kolizji z projektowanym układem drogowym.

7.1. Przebudowa napowietrznej sieci nN

W związku z kolizją projektowanej inwestycji z istniejącej sieci napowietrznej nN zachodzi konieczność budowy słupów w nowej lokalizacji na odcinkach: km 0+390.58 do km 0+428.27, km 0+597.86 do km 0+629.70.

W ramach usunięcia kolizji sieci napowietrznej nN przewiduje się przebudowę istniejących słupów linii napowietrznej o nr KRN064608, KRN035975 (własności TD) oraz KRN034164 (własności TNT).

W zakresie słupa KRN064608 (własności TD) przewiduje się jego przebudowę poprzez zabudowę nowego słupa o nr: KRN064608* w istniejącej lokalizacji przedstawionej na rys. nr EL-1.0. Należy przewidzieć także odtworzenie istniejącego przyłącza do budynku na działce 3424/4 z projektowanego słupa KRN064608*, również przewiduje się wprowadzenie istniejącego kabla YAKXS 4x35 mm² na nowy słup. Dla przyłączy należy przewidzieć przewód typu AsXSn 4x16mm². Dla linii w kierunku słupa KRN034164 należy przewidzieć przewód typu AsXSn 2x25mm².

W związku z kolizją słupa o nr KRN034164 (własności TNT) z projektowaną drogą przewiduje się zabudowę nowego słupa ze zmianą jego lokalizacji. Istniejące oprawy oświetleniowe należy przewiesić na nowe stanowiska słupowe. Dla linii pomiędzy projektowanym słupem nr KRN034164 a słupem nr KRN034165 należy przewidzieć przewód typu AsXSn 2x25mm².

W zakresie słupa nr KRN035975 (własności TD) przewiduje się jego przebudowę poprzez zabudowę nowego słupa o nr KRN035975* w lokalizacji przedstawionej na rys. nr EL-1.0. W związku ze zmianą lokalizacji słupa przewiduje się wymianę przewodów linii głównej oraz odtworzenie istniejących przyłączy. Dla linii głównej należy zastosować przewód typu AsXSn 4x70 mm²+ AsXSn 2x25 mm².

W związku z przebudową słupa nr KRN035975* i wymianie przewodów do słupa KRN035969 były prowadzone obliczenia wytrzymałości słupa KRN035969. Należy pozostawić słup KRN035969 bez zmian.

8. PRZEBUDOWA SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

8.1. Stan istniejący

Na ulicy Grzybowej w Niepołomicach zlokalizowana jest podbudowa słupowa należąca do Orange Polska S.A. na której podwieszona jest sieć teletechniczna światłowodowa i miedziana należąca do Orange Polska S.A oraz Światłowod Inwestycje Sp z o.o.

Zakres opracowania w związku z realizacją zadania pt. „Rozbudowa drogi gminnej 560360K ul. Grzybowej KL. D[1x2] o długości 637 m” przewiduje przebudowę podbudowy słupowej umiejscowionej w ciągu ulicy Grzybowej od km 0+025,06 do km 0+626,3 na której podwieszone są kable światłowodowe i miedziane należące do ORANGE POLSKA S.A. oraz do Światłowod Inwestycje.

8.2. Stan projektowany

Zakres przebudowy drogi gminnej 560360K ul. Grzybowej wchodzi w kolizję z zlokalizowaną na tej ulicy podbudową słupową. W związku z tym konieczna jest jej przebudowa oraz przebudowa światłowodowej i miedzianej sieci teletechnicznej podwieszonej na tych słupach.

Przebudowa infrastruktury ORANGE Polska

Projektuje się przebudowę następujących słupów zgodnie z numeracją otrzymaną od ORANGE Polska S.A.:

- NPC01/59/02/11-1- pojedynczy żelbetonowy
- NPC01/59/01/B07 – pojedynczy żelbetonowy
- NPC01/59/01/B08 - pojedynczy żelbetonowy z odciągiem
- NPC01/59/01/B09 – pojedynczy żelbetonowy
- NPC01/59/01/B11 – pojedynczy żelbetonowy
- NPC01/59/01/B12 – pojedynczy żelbetonowy
- NPC01/59/01/B13 – pojedynczy żelbetonowy
- NPC01/59/01/B14 – pojedynczy żelbetonowy
- NPC01/59/01/B15 – pojedynczy żelbetonowy
- NPC01/59/01/B19 – pojedynczy żelbetonowy
- NPC01/59/01/B23 – pojedynczy żelbetonowy

Słupy należy zlokalizować w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym dołączonym do projektu.

W rejonie ulicy Grzybowej znajduje się działająca sieć miedziana należąca do ORANGE Polska S.A. Sieć w związku z zmianą lokalizacji stanowisk słupowych wymaga przebudowy. Na

przebudowywanych słupach jest zawieszony kabel 15x4x0,6 oraz skrzynka kablowa o oznaczeniu PD (KRA) NIEPOLOMICE/001A.01A/03/0105P.

W związku z przebudową słupów należy dokonać wymiany kabla XzTKMXpwn 15x4x0,6 na odcinku od słupa z PD NPC00101A/07/0105P do słupa NPC01/59/01/B16.

Aktualnie czynne usługi na miedzi przy ul Grzybowej: 14, 58. Od ulicy Grzybowej są również na miedzi przyłączone usługi pod adresami ul Ples – 19, 5, 2A , Droga Królewska 65 , Kątowa 5.

Przebudowy wymaga przyłączyć do budynku Kątowa N5 poprzez wymianę kabla XzTKMXpwn 3x2x0,5 na odcinku przebudowy słupów przy ul. Grzybowej i Kątowej. Pozostałe istniejące przyłącza nie podlegają przebudowie.

Przebudowa infrastruktury Światłowód Inwestycje Sp. z o.o.

Na słupach umieszczone są następujące punkty elastyczności:

PE 1/17 KRAKOW/ OSD0107 ul. Grzybowa 9, słup NPC01/59/01/B13, (słup przebudowywany)

PE 1/16 KRAKOW/ OSD0106 ul. Grzybowa 6, słup NPC01/59/01/B11, (słup przebudowywany)

PE 1/19 KRAKOW/ OSD0104 ul. Grzybowa 3, słup NPC01/59/01/B08, (słup przebudowywany)

PE 2/3 KRAKOW/ OPP0022 ul. Grzybowa 1, słup NPC001/02/11-1, (słup przebudowywany)

PE 1/2 KRAKOW/ OSD0108 ul. Grzybowa 13, słup NPC01/59/01/B17, (słup w dotychczasowej lokalizacji)

PE 1/1 KRAKOW/ OSD0109 ul. Grzybowa 18, słup NPC01/59/01/B23, (słup przebudowywany)

Na słupach NPC01/02/11-1 (słup przebudowywany) i NPC01/59/01/B17 (słup pozostanie w dotychczasowej lokalizacji) umieszczone są mufy BPEO-1,5.

Na słupach NPC01/59/01/B08 (przebudowywany) , NPC01/59/01/B11 (przebudowywany), NPC01/59/01/B13 (przebudowywany) , NPC01/59/01/B23 (przebudowywany) są zamontowane mufoprzełącznice BUDI S1.

Kable światłowodowe wymagające przebudowy to kable o następujących oznaczeniach:

OKH452585 12J (relacja słup NPC01/59/01/B08 – słup NPC01/59/01/B08/A01- wł. Światłowód Inwestycje)

OKH452586 6J (relacja słup NPC01/59/01/B17 – słup NPC01/59/01/B23 – wł. Światłowód Inwestycje)

OKH0051951 24J (relacja słup NPC001/02/11-1A (Sosnowa 1) – słup NPC01/59/01/B17/A4 (ul. Ples 17) – wł. Światłowód Inwestycje)

Dodatkowo w związku z zmianą lokalizacji słupów konieczna jest przebudowa następujących przyłączy światłowodowych:

OKW0450848 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 1;

OKW0556265 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 2;

OKW0450808 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 4;
OKW0450878 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 5a ;
OKW0453622 2J relacja: słup NPC01/59/01/B08 – budynek Grzybowa 5 ;
OKW0456698 2J relacja: słup NPC01/59/01/B13 – budynek Grzybowa 7;
OKW0450855 2J relacja: słup NPC01/59/01/B13 – budynek Grzybowa 9a;
OKW0450862 2J relacja: słup NPC01/59/01/B17 – budynek Ples 1a ;
OKW0450880 2J relacja: słup NPC01/59/01/B17 – budynek Grzybowa 14;
OKW0557612 2J relacja: słup NPC01/59/01/B17 – budynek Grzybowa 15;

Przebudowywane kable ADSS należy wybudować na nowoprojektowanej podbudowie słupowej zbudowanej z słupów betonowych zgodnie z informacjami zawartymi na planie sytuacyjnym i schematach. Kable ADSS na słupach należy instalować za pomocą zawiesi odciągowych ACE zawieszonych na uchwycie do powierzchni płaskich instalowanych na słupach za pomocą taśmy stalowej oraz klipsa do taśmy

Przebudowywane kable zostaną wprowadzone do muf światłowodowych PBO-S1 (wersja FULL) zainstalowanych odpowiednio na słupach wyznaczonych na schemacie trasowym. Niniejsza dokumentacja obejmuje swym zakresem wykonanie sieci napowietrznej:

1. budowa kabli napowietrznych typu ADSS LTC 10,5mm 24J (6x4J), ADSS LTC 10,5mm 12J (3x4J) oraz ADSS CTC 6,6mm 6J (1x6J)
2. Instalacja muf światłowodowych PBO-S1 wraz z wyposażeniem
3. montaż kabli abonenckich MADC 2J oraz do wskazanych domków jednorodzinnych,
4. montaż uchwytów i zawiesi odciągowych na słupach kablowych,

Lp.	Materiał (ORANGE)	ilość	j.m.
1	Słup żelbetonowy SŻT 7	12	Szt.
2	Kabel miedziany XzTKMXpwn 15x4x0,6	460	m
3	Kabel miedziany XzTKMXpwn 3x2x0,5	200	m
4	Puszka kablowa hermetyczna	1	szt
5	Zawiesie odciągowe	34	szt

Lp.	Materiał (Światłowód Inwestycje)	ilość	j.m.
1	Kabel światłowodowy ADSS LTC 10,5mm 24J (6x4J)	474,5	m
2	Kabel światłowodowy ADSS CTC 6,6 mm 6J (1x6J)	274,0	m

3	Kabel światłowodowy ADSS LTC 10,5mm 12J (3x4J)	99,5	m
	Kabel abonencki ADSS- 2J	459,5	m
4	Puszka BUDI-S1	4	Kpl.
5	Uchwyt do montażu na słup ze zintegrowanym stelażem zapasu VOL-PMK-PBO	4	Szt.
6	Zawiesie odciągowe ACE na kabel 8-12mm	21	Szt.
7	Uchwyt na słupy do powierzchni płaskich ACE	18	Szt.
8	Taśma stalowa MALICO	18	Szt.
9	Klips do zaciskania taśmy	18	Szt.
10	3 Pigtail SC/APC S/000/SAO/JT/2/652T	23	
11	Adapter SCA/PC	23	
12	Splitter 1x8 900µm SC/APC (wejście spawane) PLC_1x8	1	szt
13	Splitter 1x8 900µm SC/APC PLC_1x8	3	szt
14	Oslonka spoiny spawu	62	szt

9. WARUNKI GEOLOGICZNE

9.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie wykonanych prac, posługując się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

Powierzchnię terenu w rejonie w rejonie otworów 1-4 pokrywa nawierzchnia asfaltowa o grubości 4,6 cm, ułożona na podbudowie (Mg) o grubości 20-30 cm. Powierzchnię terenu w rejonie otworu 5 pokrywa nawierzchnia utwardzona z humusu i żwiru (Mg) o grubości 20 cm.

Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci utworów czwartorzędowych – holocenów osadów rzecznych – R oraz plejstocenów piasków tarasów akumulacyjnych – R.

Utwory czwartorzędowe nie zostały przewiercone.

9.2. Warunki wodne

Wierceniami wykonanymi w marcu 2022 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje.

Stwierdzone warunki wodne kwalifikują się do korzystnych. Należy mieć na uwadze, że w porach mokrych (długotrwałe opady atmosferyczne) możliwe jest pojawianie się sączy wód.

9.3. Warunki geotechniczne

W dokumentowanym podłożu wydzielono trzy grupy genetyczne utworów:

1. grupę I – obejmującą nawierzchnie i grunty nasypowe – **Mg**;
2. grupę II – obejmującą holocenijskie osady rzeczne – **R**;
3. grupę III – obejmującą plejstocenijskie piaski tarasów akumulacyjnych – **R**.

Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano na podstawie normy **PN-EN ISO 14688**, w oparciu o analizę makroskopową i badania laboratoryjne. W tabeli parametrów charakterystycznych podano również symbole gruntów według wycofanej normy **PN-B-02480:1986**.

Zalegające w podłożu grunty ze względu na zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych i genezę podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

I. Warstwa Ia:

Obejmuje nawierzchnię asfaltową o grubości 4-6 cm.

II. Warstwa Ib:

Obejmuje grunty nasypowe – podbudowę z kruszywa (**Mg**) o grubości 20-30 cm.

III. Warstwa Ic:

Obejmuje grunty nasypowe – nawierzchnię utwardzoną z humusu i żwiru (**Mg**) o grubości 20 cm.

IV. Warstwa IIa:

Obejmuje rodzime grunty gruboziarniste – piaski średnie (**MSa**). Grunty są wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych (grupa nośności G1).

V. Warstwa IIb:

Obejmuje rodzime grunty drobnoziarniste – piaski z łem (**clSa**). Grunty są wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,45$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych. Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

VI. Warstwa III:

Obejmuje rodzime grunty gruboziarniste – piaski średnie (**MSa**). Grunty są mało wilgotne i wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych (grupa nośności G1).

9.4. Ocena warunków geotechnicznych

Występujące w podłożu grunty rodzime zaliczają się do gruntów o dobrych parametrach geotechnicznych – grunty gruboziarniste średnio zagęzczone (warstwy IIa, III) oraz do gruntów o słabych parametrach geotechnicznych – grunty drobnoziarniste miękkoplastyczne (warstwa IIb).

Grupy nośności dla potrzeb konstrukcji nawierzchni wyznaczono w oparciu o Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Rodzaj gruntu oceniono do głębokości 1 m od spodu projektowanej konstrukcji nawierzchni. Proponuje się przyjąć:

- w rejonie otworu O1-O4 – grupę nośności G1;

- w rejonie otworu O5 – grupę nośności G1, przy czym należy sprawdzić czy występujące poniżej głębokości 2,1 m p.p.t. grunty słabe nie będą miały negatywnego wpływu na projektowany obiekt oraz czy należy opracować indywidualny projekt dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża.

Zaleca się, aby po przygotowaniu koryta pod projektowaną nawierzchnię zbadać moduł wtórny odkształcenia podłoża E2, co pozwoli ocenić, czy podłoże spełnia wymagania dla projektowanej drogi, oraz czy jest zgodne z założeniami przyjętymi na etapie projektowania. Badanie wtórnego modułu odkształcenia można wykonać przy użyciu płyty statycznej VSS lub płyty dynamicznej. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że nośność podłoża gruntowego określona w czasie robót jest gorsza od przyjętej do projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni i warstwę ulepszanego podłoża z uwzględnieniem niższej nośności podłoża.

Wierceniami wykonanymi w marcu 2022 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje.

Dla obiektu proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostatecznej oceny kategorii geotechnicznej obiektu, zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokona konstruktor obiektu, w odniesieniu do przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych z uwzględnieniem rozpoznania geotechnicznego.

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, spójność, kąt tarcia wewnętrznego, edometryczny moduł ścisłości pierwotnej) wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego”, na podstawie korelacji zamieszczonych w normie PN-B-03020:1981 i literaturze, z wartości stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia.

9.5. Warunki prowadzenia robót ziemnych

W podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności: II (piaski średnie, piaski gliniaste) (wg Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997).

Wykonanymi wierceniami stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Warunki wodne kwalifikują się do korzystnych.

Ułożenie sieci kanalizacyjnej w wykopie wskazane jest za pośrednictwem odpowiednio zagęszczonej podsypki piaszczysto-żwirowej. Jeśli w poziomie posadowienia rurociągu pojawiają się grunty średnie i/lub słabe, należy odpowiednio zwiększyć grubość podsypki.

9.6. Wnioski i zalecenia

- W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w marcu 2022 r. odwiercono 5 otworów badawczych. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych oraz na przekrojach geotechnicznych.
- Powierzchnię terenu pokrywa nawierzchnia asfaltowa, nawierzchnia utwardzona z humusu i żwiru oraz grunty nasypowe (Mg). Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci holocenijskich osadów rzecznych – R oraz plejstocenijskich piasków tarasów akumulacyjnych – R.
- Wierceniami wykonanymi w marcu 2022 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje.
- Planowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej obiektu w prostych warunkach gruntowo-wodnych.
- Konstrukcję i sposób posadowienia obiektu budowlanego należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych.
- Należy mieć na uwadze, że badania przeprowadzono punktowo. Nie można wykluczyć, że w niektórych rejonach warunki gruntowo-wodne mogą lokalnie różnić się od tych przedstawionych na przekrojach.
- Zaleca się na etapie realizacji inwestycji nadzór prac ziemnych przez uprawnionego geologa.
- Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

10. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie § 4.5 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowane obiekty zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

11. WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI

Cały zakres robót należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi stanowiącymi załącznik do niniejszego projektu, obowiązującymi normami, sztuką inżynierską, uzgodnieniami stanowiącymi załącznik do niniejszego projektu oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

W pobliżu urządzeń obcych roboty ziemne należy prowadzić ręcznie lub wykonać próbne przekopy. Wszelkie prace związane z urządzeniami infrastruktury technicznej należy prowadzić pod

nadzorem przedstawicieli właścicieli tych urządzeń oraz w sposób zgodny z wydanymi przez nich uzgodnieniami stanowiącymi załącznik do niniejszego projektu. Szczegółowy zakres zabezpieczeń uzgodnić w trakcie wykonywania robót.

Omawiane prace należy wykonać w porozumieniu i pod nadzorem zarządcy w/w urządzenia infrastruktury technicznej. Ponadto przed przystąpieniem do prac należy zgłosić ich rozpoczęcie zarządcom wszystkich rodzajów urządzeń infrastruktury technicznej znajdujących się na terenie objętym inwestycją.