

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT INWESTYCJI	4
1.1.	Przedmiot opracowania	4
1.2.	Inwestor	4
1.3.	Podstawa opracowania	4
1.4.	Lokalizacja inwestycji	4
1.5.	Przedmiot zamierzenia budowlanego	4
1.6.	Przepisy i normy	5
1.7.	Materiały wyjściowe	5
2.	ANALIZA POWIĄZAŃ PROJEKTOWANEGO ODCINKA DROGI Z INNYMI DROGAMI PUBLICZNYMI	6
2.1.	W skali regionalnej	6
2.2.	W skali lokalnej	6
3.	ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	6
3.1.	Opis stanu istniejącego	6
3.2.	Istniejąca infrastruktura techniczna	6
3.3.	Zmiany w istniejącym zagospodarowaniu terenu	7
3.4.	Ustalenia MPZP	7
3.5.	Charakterystyka warunków geotechnicznych	7
3.5.1.	<i>Budowa geologiczna</i>	<i>8</i>
3.5.2.	<i>Warunki wodne</i>	<i>8</i>
3.5.3.	<i>Warunki geotechniczne</i>	<i>8</i>
3.5.4.	<i>Ocena warunków geotechnicznych</i>	<i>9</i>
3.5.5.	<i>Warunki prowadzenia robót ziemnych</i>	<i>10</i>
3.5.6.	<i>Wnioski i zalecania</i>	<i>10</i>
3.6.	Warunki geologiczno - górnicze	10
3.7.	Szata roślinna	10
3.8.	Ochrona konserwatorska	11
3.9.	Wpływ inwestycji na środowisko	11
4.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA BRANŻY DROGOWEJ	12
4.1.	Rozbudowa drogi	12
4.2.	Ukształtowanie wysokościowe	13
4.3.	Charakterystyka projektowanych zjazdów indywidualnych oraz publicznych	14
4.4.	Charakterystyka projektowanych chodników	14
4.5.	Parametry techniczne drogi	14
4.6.	Parametry geometryczne drogi	15
4.7.	Przekroje charakterystyczne i konstrukcja nawierzchni drogi	15
4.8.	Projektowana ściana oporowa	17
4.9.	Założenia technologiczne	19
4.9.1.	<i>Podstawowe wymagania materiałowe</i>	<i>19</i>
4.9.2.	<i>Podstawowe wytyczne prowadzenia robót ziemnych</i>	<i>20</i>
4.9.3.	<i>Podstawowe wytyczne stosowania elementów betonowych</i>	<i>21</i>
4.10.	Informacja o dostępności obiektu budowlanego dla osób niepełnosprawnych	21

5.	PROJEKTOWANA BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	21
5.1.	Rozbiórka i budowa kanalizacji deszczowej	21
5.2.	Wyloty/wloty kanalizacyjne typowe do rowów	22
5.3.	Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej	23
5.4.	Zestawienie materiałów	23
5.5.	Rozwiązania wysokościowe	24
5.6.	Skrzyżowania kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem	24
5.7.	Roboty ziemne	24
5.8.	Roboty montażowe	24
5.9.	Zasypanie rurociągu i zagęszczenie gruntu	24
5.10.	Uwagi końcowe	25
6.	PRZEBUDOWA WODOCIĄGU	25
6.1.	Sieć wodociągowa wraz z przyłączem i instalacją zewnętrzną	25
6.2.	Zestawienie materiałów	25
6.3.	Rozwiązania wysokościowe	26
6.4.	Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem	26
6.5.	Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów	26
6.6.	Roboty ziemne	26
6.7.	Roboty montażowe	26
6.8.	Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	27
6.9.	Uwagi końcowe - wodociąg	27
7.	PROJEKTOWANA BUDOWA SIECI OŚWIETLENIA	28
7.1.	Rozbiórka i budowa linii napowietrznych nN	28
7.2.	Rozbiórka i budowa linii napowietrznych oświetleniowych	28
7.3.	Rozbiórka i budowa linii kablowych nN	28
7.4.	Układanie kabli	29
7.5.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	29
7.6.	Ochrona przepięciowa	29
7.7.	Uziemienie	29
8.	PROJEKTOWANA SIEĆ TELEKOMUNIKACYJNA	30
8.1.	Budowa kanału technologicznego	30
8.1.1.	<i>Stan istniejący</i>	30
8.1.2.	<i>Stan projektowany</i>	30
8.1.3.	<i>Studnie kablowe</i>	32
8.1.4.	<i>Zestawienie materiałów podstawowych</i>	32
8.1.5.	<i>Uwagi końcowe</i>	33
8.2.	Przebudowa sieci Orange	33
8.2.1.	<i>Stan istniejący</i>	33
8.2.2.	<i>Stan projektowany</i>	34
8.2.3.	<i>Zbliżenia i skrzyżowania</i>	34
8.2.4.	<i>Roboty rozbiórkowe</i>	35
8.2.5.	<i>Zestawienie materiałów</i>	35
8.3.	Przebudowa światłowodu Alkom	36

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY
„Rozbudowa drogi powiatowej nr 2924 S ul. Górnicza w Stanicy”

9.	ZESTAWIENIA POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	36
10.	ZESTAWIENIA POWIERZCHNI OBJĘTYCH ROZBIÓRKĄ.....	36
11.	WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI	36
12.	UWAGI KOŃCOWE.....	37

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa ul. Górnicznej w Stanicy (droga powiatowa nr 2924S kl. L1/2) w zakresie rozbudowy skrzyżowań z drogami gminnymi wraz budową kanału technologicznego, budową kanalizacji deszczowej, rozbiórką, budową i przebudową oświetlenia i sieci elektroenergetycznej, przebudową sieci teletechnicznej, usunięciem drzew i krzewów, zabezpieczeniem infrastruktury technicznej.

1.2. Inwestor

Inwestorem dla przedsięwzięcia wykonania dokumentacji projektowej pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 2924 S ul. Górnicza w Stanicy” jest Zarząd Dróg Powiatowych w Gliwicach z siedzibą przy ulicy Zygmunta Starego 17, 44-100 Gliwice.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji projektowej jest Umowa Nr ZDP/DI/3421/25/2021 z dnia 05.10.2021 r. zawarta pomiędzy Zarządem Powiatu Gliwickiego ul. Zygmunta Starego 17 44-100 Gliwice reprezentowanym przez Zarząd Dróg Powiatowych w Gliwicach jako Inwestora, a Firmą „ABS - Ochrona Środowiska” Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach, która jest wykonawcą dokumentacji projektowej dla pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 2924 S ul. Górnicza w Stanicy”

1.4. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja znajduje się w województwie śląskim, w powiecie gliwickim, w gminie Pilchowice, miejscowości Stanica na jednostce ewidencyjnej 240504_2 w obrębie 240504_2.00006 Stanica.

Zakres inwestycji położony jest w obszarze ulicy Górnicznej (droga powiatowa klasy L1/2).

Teren inwestycji realizowany będzie na działkach o numerach ewidencyjnych:

240504_2.00006.855/133, 240504_2.00006.660/278, 240504_2.00006.732/278, 240504_2.00006.731/278 (1206/278, 1207/278), 240504_2.00006.1197/278 (1204/278, 1205/278), 240504_2.00006.277 (1208/277, 1209/277), 240504_2.00006.781/261 (1177/261, 1178/261), 240504_2.00006.777/261, 240504_2.00006.774/261, 240504_2.00006.1036/155, 240504_2.00006.1146/258, 240504_2.00006.1144/253, 240504_2.00006.1145/253 (1186/253, 1187/253), 240504_2.00006.532/248 (1188/248, 1189/248), 240504_2.00006.890/296 (1190/296, 1191/296), 240504_2.00006.1137/296 (1192/296, 1193/296), 240504_2.00006.1136/296, 240504_2.00006.418/242, 240504_2.00006.419/241, 240504_2.00006.422/239, 240504_2.00006.424/103, 240504_2.00006.557/75, 240504_2.00006.713/99, 240504_2.00006.714/99, 240504_2.00006.858/192, 240504_2.00006.861/192, 240504_2.00006.983/299, 240504_2.00006.990/299, 240504_2.00006.993/238, 240504_2.00006.994/238, 240504_2.00006.243, 240504_2.00006.298, 240504_2.00006.761/238, 240504_2.00006.590/154, 240504_2.00006.1006/156 (1183/156, 1184/156, 1185/156), 240504_2.00006.221 (1181/221, 1182/221), 240504_2.00006.326/157 (1179/157, 1180/157), 240504_2.00006.372/160, 240504_2.00006.1055/304, 240504_2.00006.186, 240504_2.00006.862/192, 240504_2.00006.863/192, 240504_2.00006.559/77, 240504_2.00006.857/192, 240504_2.00006.201 (1194/201, 1195/201), 240504_2.00006.57, 240504_2.00006.1148/202, 240504_2.00006.1154/203, 240504_2.00006.1152/203, 240504_2.00006.558/75, 240504_2.00006.1150/205, 240504_2.00006.500/73, 240504_2.00006.63, 240504_2.00006.351/189, 240504_2.00006.237, 240504_2.00006.1149/202, 240504_2.00006.1153/203, 240504_2.00006.1155/203, 240504_2.00006.327/158 i 240504_2.00006.333/170.

1.5. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem przedsięwzięcia budowlanego jest „Rozbudowa drogi powiatowej nr 2924 S ul. Górnicza w Stanicy”

W ramach przedmiotowej inwestycji zaprojektowano roboty polegające na :

- rozbudowie istniejących skrzyżowań z drogami gminnymi ul. Polną, Wielopolską, Leśną i Dworcową wraz z poszerzeniem jezdni drogi powiatowej do 5,5 m, poszerzeniem jezdni dróg gminnych do 5,0 m, budową chodników i poboczy w obrębie skrzyżowań
- przebudowie i budowie zjazdów,
- budowie kanału technologicznego,
- budowie kanalizacji deszczowej wraz z wylotami do istniejących rowów przydrożnych wraz z ich przebudową w niezbędnym zakresie,

- rozbiórce i budowie oraz przebudowie sieci oświetleniowej i elektroenergetycznej,
- przebudowie sieci teletechnicznej,
- rozbiórce istniejących ogrodzeń,
- zabezpieczeniu infrastruktury technicznej,
- usunięciu drzew i krzewów,

1.6. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2024 poz. 311),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2024 r. poz. 725 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. 2022 r. poz. 1693 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2022 r., poz. 988 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (tekst jednolity: Dz. U. 2022 r. poz. 1518 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 124),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 784 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 8 marca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity: Dz. U. 2021 r. poz. 438 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2019 r. poz. 2310 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. 2022 r. poz. 2375 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2022r. poz. 1029 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 r. poz. 1679),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2022 poz. 840 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021 r. poz. 2458 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2022 r. poz. 1549 z późn. zm.),
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- PN-EN 752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
- PN-EN 476:2022-09 Wymagania Ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach odwodnienia i kanalizacji
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe,
- Inne obowiązujące normy i przepisy.

1.7. Materiały wyjściowe

- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia,
- Wizje lokalne w terenie,
- Inwentaryzacja zieleni,
- Mapa do celów projektowych,
- Wypisy z rejestru gruntów,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego,
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża oraz projektem geotechnicznym opracowana przez firmę Bio-Geo,

- Materiały udostępnione przez Inwestora,
- Uzgodnienia branżowe,
- Warunki techniczne,
- Uzgodnienia, opinie i zatwierdzenia.

2. ANALIZA POWIĄZAŃ PROJEKTOWANEGO ODCINKA DROGI Z INNYMI DROGAMI PUBLICZNYMI

Główną osią obszaru objętego wnioskiem będzie ul. Górnicza w Stanicy tj. droga powiatowa 2924S na odcinku od skrzyżowania z DW 921 ul. Gliwicka (droga wojewódzka kl. G1/2) do ostatnich zabudowań w sołectwie Stanica. Droga powiatowa kontynuuje swój przebieg dalej w sołectwie Trachy, gminie Sośnicowice jako ul. Nowowiejska, a kończy się na skrzyżowaniu z DW 919 ul. Raciborska (droga wojewódzka kl. G1/2). W granicy sołectwa Stanica DP 2924S łączy się z innymi drogami gminnymi tj. ul. Polna (DG 629106S kl. L1/2), ul. Wielopolska (DG 629109S kl. L1/2), ul. Dworcowa (DG 629110S kl. L1/2), ul. Leśna (DG 629103S kl. L1/2), natomiast w granicach sołectwa Trachy, ul. Nowowiejska nie łączy się z innymi drogami publicznymi oprócz DW 919.

2.1. W skali regionalnej

Projektowana droga będzie łączyć zabudowania jednorodzinne położone bezpośrednio przy drodze powiatowej oraz te zlokalizowane przy drogach gminnych wymienionych powyżej z drogą wojewódzką 921 ul. Gliwicką (droga wojewódzka klasy G1/2) zlokalizowaną na działce 178/7) pozwalając tym samym mieszkańcom tej części gminy Pilchowice dostać się do dróg wyższych klas i dalej do centrum Pilchowic oraz pozostałych miast i gmin w powiecie gliwickim oraz w województwie śląskim.

2.2. W skali lokalnej

Przedmiotowa droga publiczna zapewnią będą pełną dostępność dla obsługi ruchu lokalnego i regionalnego wraz z aspektami bezpieczeństwa. Zaprojektowano drogi o odpowiednim standardzie tak aby zapewnić odpowiednie warunki użytkowania wszystkim uczestnikom ruchu wraz z zapewnieniem bezpieczeństwa. Rozbudowa drogi zapewni podniesienie cech, które mają wpływ na komfortowe i bezpieczne użytkowanie. Projektowane elementy zwiększą standard bezpieczeństwa.

3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

3.1. Opis stanu istniejącego

Projektowana droga znajduje się w zachodniej części gminy Pilchowice przebiega przez tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, usługowej i tereny zielone z przeznaczeniem pod zabudowę mieszkaniową jednorodziną. Teren inwestycji objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

W wyniku robót budowlanych zachodzi konieczność wycinki istniejącej zieleni. W ramach robót przygotowawczych do usunięcia przewidziano wszystkie drzewa i krzewy rosnące na trasie rozbudowywanej drogi.

Zgodnie z art. 21 ust. 2 ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych do usuwania drzew i krzewów znajdujących się na nieruchomościach objętych decyzją o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, nie stosuje się przepisów o ochronie przyrody w zakresie obowiązku uzyskiwania zezwoleń na ich usunięcie oraz opłat z tym związanych. Decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (ZRID) wyłącza stosowanie ustawy o ochronie przyrody.

Przebudowa drogi przyczyni się do zwiększenia płynności ruchu, poprawę komfortu i bezpieczeństwa użytkowników w jego obrębie oraz ograniczy uciążliwości takie jak hałas.

3.2. Istniejąca infrastruktura techniczna

W obrębie przedmiotowej inwestycji tj. przebudowywanej drogi występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i przemysłowa oraz infrastruktura pod i nadziemna:

- sieć kablowa nN i sieć napowietrzna w eksploatacji TD S.A;
- sieć oświetleniowa w eksploatacji TNT S.A.;
- sieć wodociągowa w eksploatacji PPK Pilchowice.;
- sieć telekomunikacyjna Orange, Alkom;

Wszelkie roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń należy prowadzić w sposób ręczny wykonując przekopy kontrolne, pod nadzorem właścicieli instalacji. Podczas wykonywania robót należy uwzględnić wszelkie uwagi zawarte w uzgodnieniach branżowych i normach.

3.3. Zmiany w istniejącym zagospodarowanie terenu

Założonym celem inwestycji jest :

- poprawa bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu na przedmiotowym terenie inwestycji, trwale rozgraniczenie ruchu kołowego i pieszego;
- poprawa walorów estetycznych;
- sprawne odwodnienie terenów inwestycji;
- poprawa sieci telekomunikacyjnych poprzez budowę kanału technologicznego;
- zapewnienie komfortu użytkowania poprzez oświetlenie.

W ramach planowanego przedsięwzięcia planuje się budowę dróg w zakresie:

- a.) Część drogowa
 - rozbudowa istniejących skrzyżowań z drogami gminnymi ul. Polną, Wielopolską, Leśną i Dworcową wraz z poszerzeniem jezdni drogi powiatowej do 5,5 m, poszerzeniem jezdni dróg gminnych do 5,0 m, budową chodników i poboczy w obrębie skrzyżowań,
 - przebudowa i budowa zjazdów,
 - rozbiórka istniejących ogrodzeń,
 - usunięcie drzew i krzewów,
- b.) Część elektryczna
 - rozbiórce i budowie oraz przebudowie sieci oświetleniowej i elektroenergetycznej,
 - zabezpieczeniu infrastruktury technicznej,
- c.) Część instalacyjna
 - budowa kanału technologicznego,
 - przebudowa sieci teletechnicznej,
 - budowa kanalizacji deszczowej wraz z przebudową istniejących rowów przydrożnych,
 - zabezpieczeniu infrastruktury technicznej.

3.4. Ustalenia MPZP

Zgodnie z UCHWAŁĄ Nr LV/416/18 Rady Gminy Pilchowice z dnia 16 października 2018 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Pilchowice, obejmującego jednostki osadniczej Stanica, teren objęty inwestycją oznaczono symbolem 1KDL.

3.5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Zgodnie ze zleceniem w miejscach uzgodnionych z Projektantem w podłożu projektowanej inwestycji odwiercono 12 otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 36 mb wierceń.

Lokalizację szczegółową wykonanego badania przedstawiono na mapie dokumentacyjnej.

Otwory wytyczono ręcznym urządzeniem GPS na podstawie współrzędnych geograficznych, a następnie sprawdzono poprawność wytyczenia metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WG-1, metodą na sucho, przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 82 mm. W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów, określając ich stratygrafię, genezę i litologię oraz podstawowe cechy fizyczne (barwę, wilgotność, stan).

Z otworów pobrano próbki typu B (o naturalnej wilgotności i uziarnieniu) do badań laboratoryjnych. W otworach przeprowadzono obserwację występowania zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynęły na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Dla inwestycji sporządzono Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją z badań podłoża oraz projektem geotechnicznym obejmujący zakres inwestycji. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanego parkingu w grudniu 2023 r. odwiercono 10 otworów badawczych: otwory 1-3 do głębokości 6,0 m p.p.t., otwór 4 do głębokości 5,0 m p.p.t. oraz pozostałe do głębokości 3,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 41 mb wierceń.

Lokalizację szczegółową wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej.

Z otworów pobrano próbki gruntu typu B (o naturalnej wilgotności i uziarnieniu) do badań laboratoryjnych. W otworach przeprowadzono obserwację występowania zwierciadła wód gruntowych.

Dodatkowo wykonano dwa sondowania CPTu przy otworach 1 i 3 do głębokości 6,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 12 mb sondowań. Parametry sondowań posłużyły do obliczenia stopnia plastyczności IL, stopnia zagęszczenia ID, modułów ściśliwości M oraz wytrzymałości gruntu na ścinanie w warunkach bez drenażu Su.

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 **II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych**.

3.5.1. Budowa geologiczna

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

Powierzchnię terenu w rejonie wykonanych otworów pokrywa nawierzchnia asfaltowa o grubości 4-6 cm ułożona na podbudowie z kruszywa o grubości 16-56 cm, pod którą lokalnie występuje nasyp budowlany. Jedynie w miejscu otworu 12 teren pokrywa 20-centymetrowa nawierzchnia z destruktu asfaltowego i żużlu.

Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci utworów czwartorzędowych. W rejonie otworów 1 i 2 są holocenyjskie utwory rzeczne (R), natomiast w rejonie pozostałych otworów utwory plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe (GL_F) i zwietrzliny glin zwałowych (GL_M).

Utwory czwartorzędowe nie zostały przewiercone.

3.5.2. Warunki wodne

Podczas wierceń wykonanych w lutym 2022 roku zwierciadło wód gruntowych nawiercono w 3 spośród 12 otworów:

- w otworze 1 na głębokości 2,0 m p.p.t. (tj. na rzędnej 232,2 m n.p.m.), ma charakter swobodny;
- w otworze 2 na głębokości 1,1 m p.p.t. (tj. na rzędnej 234,1 m n.p.m.), ma charakter lekko napięty i stabilizuje się na głębokości 1,0 m p.p.t. (tj. na rzędnej 234,2 m n.p.m.);
- w otworze 4 na głębokości 0,8 m p.p.t. (tj. na rzędnej 240,9 m n.p.m.), ma charakter swobodny.

Ponadto w otworach 8 i 9 zaobserwowano sączenia wód, na głębokości odpowiednio 1,1 m p.p.t. i 1,3 m p.p.t.

Należy mieć na uwadze, że w zależności od pory roku i warunków pogodowych możliwe są okresowe wahania poziomu zwierciadła wód gruntowych oraz intensywności sączeń. W porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) poziom ten może wzrastać, natomiast w porach suchych opadać.

3.5.3. Warunki geotechniczne

W dokumentowanym podłożu wydzielono cztery grupy genetyczne utworów:

- grupę I – obejmującą utwory antropogeniczne – **Mg**;
- grupę II – obejmującą utwory rzeczne – **R**;
- grupę III – obejmującą plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe – **GL_F**;
- grupę IV – obejmującą plejstocenyjskie zwietrzliny glin zwałowych – **GL_M**.

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:

- **Warstwa Ia:**

Obejmuje nawierzchnię asfaltową o grubości 4-6 cm oraz nawierzchnię z destruktu asfaltowego i żużlu o grubości 20 cm.

- **Warstwa Ib:**

Obejmuje grunty podbudowę z kruszywa o grubości 16-56 cm.

– **Warstwa Ic:**

Obejmuje grunty antropogeniczne - nasyp budowlany z piasku drobnego, który osiąga miąższość 26 cm. Grunty są wilgotne. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych.

– **Warstwa IIa:**

Obejmuje rodzime grunty gruboziarniste – piaski średnie (**MSa**). Grunty są wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych (grupa nośności G1).

– **Warstwa IIb:**

Obejmuje rodzime grunty gruboziarniste – piaski drobne (**FSa**). Grunty są wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych (grupa nośności G1).

– **Warstwa IIIa:**

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

– **Warstwa IIIb:**

Obejmuje rodzime grunty gruboziarniste – piaski drobne zapyłone (**siFSa**). Grunty są wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Zaliczono je do gruntów wątpliwie wysadzinowych (grupa nośności G2).

– **Warstwa IVa:**

Obejmuje rodzime grunty drobnoziarniste – ły z piaskiem i pyłem (**sasiCI**) oraz ły z piaskiem (**saCI**). Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,15$ ($I_c=0,85$). Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych (grupa nośności G4) oraz mało wysadzinowych (grupa nośności G3). Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

– **Warstwa IVb:**

Obejmuje rodzime grunty drobnoziarniste – ły z piaskiem i pyłem (**sasiCI**) oraz ły z piaskiem (**saCI**). Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym na pograniczu z plastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,25$ ($I_c=0,75$). Zaliczono je do gruntów mało wysadzinowych (grupa nośności G3 w dobrych warunkach wodnych i G4 w złych warunkach wodnych). Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

– **Warstwa IVc:**

Obejmuje rodzime grunty drobnoziarniste – ły z piaskiem i pyłem (**sasiCI**). Grunty są wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,35$ ($I_c=0,65$). Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych (grupa nośności G4). Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

3.5.4. Ocena warunków geotechnicznych

W świetle wykonanego rozpoznania stwierdza się, że warunki gruntowo-wodne na przedmiotowym terenie kwalifikują się do prostych. Grunty budujące podłoże rodzime charakteryzują się dobrymi (lokalnie średnimi - warstwa IVc) parametrami geotechnicznymi, a na większości obszaru do głębokości rozpoznania zwierciadło wód nie występuje.

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. W przypadku, gdy w tej strefie występują warstwy różnych gruntów, to jako wiodącą przyjęto grupę nośności podłoża dla warstwy gorszej. Zaleca się przyjąć:

- w rejonie otworów 1, 4, 9 - grupę nośności G1;
- w rejonie otworów 2, 10, 12 - grupę nośności G4
- w rejonie otworów 3, 5, 6, 7, 8, 11 - grupę nośności G3

Zaleca się, aby po przygotowaniu koryta pod projektowaną nawierzchnię zbadać moduł wtórny odkształcenia podłoża E2, co pozwoli ocenić, czy podłoże spełnia wymagania dla projektowanej kategorii 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.

Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej przy 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 oraz stwierdzonych warunków górniczych.

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 i stopnia zagęszczenia.

3.5.5. Warunki prowadzenia robót ziemnych

Zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – w podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności II (piaski), III (nasypy, gliny piaszczyste) oraz IV (gliny zwięzłe, gliny piaszczyste zwięzłe).

Podczas wierceń wykonanych w lutym 2022 roku zwierciadło wód gruntowych nawiercono w 3 spośród 12 otworów, zaobserwowano również sączenia wód. W przypadku powadzenia robót poniżej poziomu zwierciadła, konieczne będzie odwadnianie wykopu.

W przypadku zastosowania metody wykopowej projektowane rurociągi i studnie sieci kanalizacyjnej należy układać na warstwie odpowiednio zagęszczonej podsypki piaszczysto-żwirowej. W przypadku lokalnego natrafienia w poziomie posadowienia na grunty średnio lub słabo nośne należy odpowiednio zwiększyć grubość podsypki.

Stwierdzone w podłożu wszystkie grunty drobnoziarniste zalicza się do gruntów tiksotropowych, czyli bardzo wrażliwych na zawilgocenia oraz wstrząsy od sprzętu budowlanego (zagęszczarki), pod wpływem których mogą się one uplastyczniać i pogarszać swoją nośność. Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne i instalacyjne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. 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.

3.5.6. Wnioski i zalecania

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w lutym 2022 r. odwiercono 12 otworów badawczych. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 3) i przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 4).
2. Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci utworów czwartorzędowych – utworów rzecznych, piasków wodnolodowcowych i zwiaterelin glin zwałowych. Zwierciadło wód gruntowych nawiercono w 3 spośród 12 otworów.
3. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych.
4. Ocenę warunków geotechnicznych przedstawiono w rozdziale 5 niniejszej dokumentacji.
5. Konstrukcję i sposób posadowienia obiektu budowlanego należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych.
6. Należy pamiętać, że badania wykonano punktowo, w związku z czym warunki gruntowo-wodne w niektórych rejonach mogą nieznacznie odbiegać od przedstawionych na przekrojach.
7. Zaleca się na etapie realizacji inwestycji nadzór prac ziemnych przez uprawnionego geologa.
8. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

3.6. Warunki geologiczno - górnicze

Analizowany teren znajduje się poza na obszarze górniczym.

3.7. Szata roślinna

Po wizji terenowej, na obszarze planowanej inwestycji stwierdzono obecność drzew i krzewów zarówno liściastych, jak i iglastych. W związku z tym, w czerwcu 2022 r. wykonano inwentaryzację dendrologiczną. Pomiaru obwodów pni drzew na wysokości 5 cm oraz 130 cm (pierśnica) od poziomu gruntu dokonano przy pomocy miękkiej taśmy mierniczej.

Podczas prac terenowych odnotowano obecność 53 drzew (w tym 3 liściaste), reprezentowanych przez 7 gatunków oraz 37,9 m² krzewów (1 gatunek). Nie stwierdzono obecności pomników przyrody.

Rośliny drzewiaste występują zarówno pojedynczo (np. dąb szypułkowy- *Quercus robur*), w trójkach (np. żywotnik olbrzymi- *Thuja plicata*), w rzędach (np. świerk pospolity- *Picea abies*) czy w formie żywopłotu (np. berberys Thunberga- *Berberis thunbergii*). Krzewy reprezentowane są przez berberysa Thunberga (*Berberis thunbergii*). Spośród drzewostanu, gatunkami dominującymi są: świerk pospolity (*Picea abies*)- ok. 55% drzewostanu i żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis*)- ok. 30% drzewostanu. Pozostałe gatunki stanowią ok. 15% drzewostanu.

Po analizie Planu Zagospodarowania Terenu z naniesioną inwentaryzacją dendrologiczną stwierdzono obecność kolizji drzewo-projektowana infrastruktura. W związku z tym, osobniki takie przeznaczono do wycinki (na mapie oznaczone symbolem X). Dokładny wynik inwentaryzacji oraz poszczególne rośliny do usunięcia przedstawia poniższa tabela.

Tabelaryczne zestawienie zinventaryzowanych drzew i krzewów do usunięcia				
Lp.	Nazwa drzewa	Obwód pnia drzewa na wys. 130 cm w cm lub pow. pokryta krzewami w m2	Nr ewidencyjny działki/Właściciel	Stan
51	Żywotnik olbrzymi (<i>Thuja plicata</i>)	98	868/138	dobry
52	Żywotnik olbrzymi (<i>Thuja plicata</i>)	82		dobry
53	Żywotnik olbrzymi (<i>Thuja plicata</i>)	76		dobry
54	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	312	1148/202	dobry
55	Jesion wyniosły (<i>Fraxinus excelsior</i>)	62	63	dobry

Do usunięcia wyznaczono 5 drzew.

W przypadku drzew nie przeznaczonych do usunięcia, podczas realizacji inwestycji, ważną kwestią będzie ich prawidłowe zabezpieczenie przed zniszczeniem lub uszkodzeniem. Dotyczy to w szczególności ryzosfery oraz części nadziemnej osobników pozostawionych bezpośrednio na terenie inwestycji, ale i w rejonie składowania materiałów, a także na trasie pracującego sprzętu.

W celu prawidłowego zabezpieczenia roślin drzewiastych, należy określić strefę ochronną drzewa.

Strefa ochronna drzewa to przestrzeń, w której rozwijają się korzenie drzewa i odpowiada ona najczęściej rozległości powierzchni rzutu jego korony, powiększonej o 1 m. Może przybierać nieregularny kształt.

Opis i rysunek zabezpieczeń musi być wykonany przez Wykonawcę robót drogowych – zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zobowiązany jest sporządzić lub zapewnić jego sporządzenie kierownik budowy, zatrudniony przez wykonawcę prowadzącego budowę.

W przypadku cięć pielęgnacyjnych drzew oraz krzewów, wykonawca (kwalifikowany arborysta) musi przedstawić technologię tych prac. Muszą one być wykonane według wskazań zawartych w ustawie o ochronie przyrody i zgodnie z zasadami sztuki. Cięcia nie mogą doprowadzić do utraty stateczności drzewa.

Rodzaje zabiegów arborystycznych, którym należy poddać pozostawione drzewa będące w złym stanie:

- Cięcie pielęgnacyjne - ma na celu zmniejszenie oporów na wiatr, co pomaga zabezpieczyć drzewo, m.in. dlatego, że zmienia jego statykę (opór na wiatr) poprzez redukcję masy korony. Dodatkowo zapewnia lepszy dostęp światła do dolnych partii korony, zmniejszając ryzyko obumierania części pędów i liści.
- Cięcie sanitarne - polega na usuwaniu martwych, uszkodzonych, połamanych, chorych gałęzi, aby ograniczyć rozwój szkodników oraz chorób drzew.
- Cięcie techniczne - polega na redukcji konarów zagrażających bezpieczeństwu ludzi, budynków, linii energetycznych, urządzeń technicznych itp.

Powyższe rodzaje cięć powinny być regularnie stosowane także w przypadku drzew w dobrym stanie.

- Zabezpieczenia mechaniczne - zakładanie wiązań na drzewach, wprowadzanie podpór konarów zagrożonych wyłamaniem mają na celu utrzymanie struktury drzewa do momentu wyleczenia, wzmocnienia drzewa lub na stałe.
- Zabezpieczenie ubytków drzew - polega na prawidłowym zabezpieczeniu ran, dziupli, kominów, które mogą doprowadzić do pogorszenia się stanu drzewostanu.
- Nawadnianie i napowietrzanie systemów korzeniowych drzew.
- Zwalczanie szkodników i chorób grzybowych drzew i krzewów.

3.8. Ochrona konserwatorska

Teren, na którym jest zlokalizowany projektowany obiekt nie jest objęty ochroną konserwatorską oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Projektowany obiekt nie koliduje z zapisami ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2022 poz. 840 z późn. zm.).

3.9. Wpływ inwestycji na środowisko

Zgodnie z zapisami art. 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody formami ochrony przyrody są:

- Parki narodowe,
- Rezerваты przyrody,
- Parki Krajobrazowe,
- Obszary Chronionego Krajobrazu (OChK),
- Obszary Natura 2000,
- Pomniki przyrody,
- Stanowiska dokumentacyjne,
- Użytki ekologiczne,
- Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Planowana inwestycja znajduje się na obszarze Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich. Ponadto poza obszarem inwestycji lecz położonymi w promieniu 5 km planowanej inwestycji formami ochrony przyrody spośród wymienionych w art. 6 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody są:

- Park Krajobrazowy Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich - otulina,
- Użytek ekologiczny Meandry rzeki Rudy oraz Starorzecze przy Klasztorze w Rudach,
- liczne Pomniki przyrody.

Rejon objęty zakresem projektowanego obiektu budowlanego znajduje się poza obszarem „Natura 2000” oraz projektowany obiekt nie oddziałuje na te obszary. Projektowany obiekt budowlany nie narusza zasobów przyrody określonych w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2022 r. poz. 2375 z późn. zm.).

4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA BRANŻY DROGOWEJ

4.1. Rozbudowa drogi

W ramach rozbudowy drogi powiatowej planuje się wykonanie robót budowlanych na długości ok. 515 m polegających na: rozbudowie drogi powiatowej w obrębie skrzyżowań z innymi drogami publicznymi do szerokości jezdni 5,50m. Zaprojektowano chodnik o szerokości nominalnej min. 2,0 m (nie wliczając szerokości krawężnika i obrzeża). Nawierzchnię chodnika należy wykonać z kostki betonowej bezfazowej o wymiarach 20x10 cm i grubości 8 cm. Chodniki od strony nawierzchni jezdni ograniczony zostanie krawężnikiem drogowym o wymiarach 15x30x100 cm posadowionym na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) grubości 5 cm i ławie betonowej C20/25 z oporem o wymiarach 35x30 cm. Wyniesienie krawężnika projektuje się jako 12 cm ponad krawędź jezdni z miejscowymi obniżeniami do 2 cm w rejonie przejść dla pieszych i do 4 cm w rejonie zjazdów. Ograniczenie od strony terenów przyległych do drogi stanowić będzie obrzeże betonowe o wymiarach 8x30x100 cm posadowione na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) grubości 5 cm i ławie betonowej C20/25 z obustronnym oporem. Stosunkowo niewielkie skarpy przylegające do projektowanej konstrukcji chodnika od strony obrzeża należy ukształtować na terenach zielonych przez niwelację różnic wysokościowych w granicach pasa drogowego. W przypadku dużych różnic wysokościowych pomiędzy projektowanymi elementami a terenami przyległymi należy zastosować betonowe prefabrykowane ściany oporowe typu L. Po przeciwnej stronie chodnika należy wykonać pobocze z kruszywa szerokości 1.0 m. Dodatkowo w ramach zadania planuje się przebudowę istniejących zjazdów indywidualnych i publicznych. W ramach rozbudowy drogi powiatowej następuje konieczność likwidacji istniejącego odwodnienia, które realizowane jest powierzchniowo do odbiorników w postaci rowów przydrożnych wraz z istniejącymi na nich przepustami. Zgodnie z założeniami rowy przydrożne należy zasypać pospółką, a obiekty inżynierskie w postaci przepustów rozebrać i zutylizować.

Szerokość jezdni:

W km 0+200,00– 0+221,89 zmiana szerokości z 4,70m na 5,50m

W km 0+221,89 - 0+247,67 5,50m

W km 0+247,67- 0+264,63 zmiana szerokości z 5,50m na 4,50m

W km 0+604,62 - 0+659,01 4,50m

W km 0+659,01- 0+679,01 zmiana szerokości z 4,50m na 5,50m

W km 0+679,01 - 0+708,93 5,50m

W km 0+708,93- 0+729,35 zmiana szerokości z 5,50m na 3,50m

W km 0+755,74 - 0+760,00 3,50m

W km 0+760,00 - 0+782,13 zmiana szerokości z 3,50m na 5,50m

W km 0+782,13 - 0+802,86 5,50m

W km 0+802,86 - 0+823,93 zmiana szerokości z 5,50m na 4,00m

W km 0+823,83 - 0+857,15 4,00m
W km 0+857,15 - 0+876,91 zmiana szerokości z 4,00m na 5,50m
W km 0+876,91 - 0+904,93 5,50m
W km 0+904,93- 0+929,10 zmiana szerokości z 5,50m na 4,00m
W km 1+134,12 – 1+155,98 zmiana szerokości z 4,40m na 5,50m
W km 1+155,95 – 1+258,06 5,50m
W km 1+258,06 - 1+286,18 zmiana szerokości z 5,50m na 5,00m

Pochylenie poprzeczne jezdni:

W km 0+200,00 - 0+264,63 - pochylenie daszkowe 2%;
W km 0+604,62 - 0+659,01 - pochylenie daszkowe 2%;
W km 0+659,01 - 0+679,01 - zmiana pochylenia z daszkowego 2% na jednostronne 2%;
Na łuku o promieniu R=50 m w km 0+679,01 - 0+708,93 - pochylenie jednostronne 2% do wewnątrz łuku;
W km 0+708,93 - 0+729,35- zmiana pochylenia z jednostronnego 2% na daszkowe 2%;
W km 0+755,74 – 0+929,10 - pochylenie daszkowe 2%;
W km 1+134,12 - 1+140,00 - pochylenie jednostronne 2%;
W km 1+140,00 - 1+160,00 - zmiana pochylenia z pochylenia jednostronnego 2% na jednostronne przeciwnie 2%;
W km 1+160,00 - 1+286,18 - pochylenie jednostronne 2%;

Podstawowe parametry projektowanej rozbudowy drogi powiatowej nr 2924S - ul. Górnicza w Stanicy:

- klasa drogi – L
- Vp – 30km/h
- KR2
- Szerokość jezdni – 3,50 – 5,50 m,
- Szerokość poboczy – 1,00 m,
- Szerokość chodnika – 2,00 m
- Długość jezdni: 514,78 m
- Pochylenia poprzeczne jezdni, chodników i pobocza:
- pochylenie poprzeczne jezdni – daszkowe 2% ze zmianą na jednostronne 2 - 3% w obszarach łuków poziomych i skrzyżowań
- pochylenie poprzeczne poboczy – 6% w kierunku jezdni lub rowów przydrożnych
- pochylenie poprzeczne chodników – 2% w kierunku jezdni.

W ramach projektowanego zadania przewiduje się wykonanie następujących robót:

- Ukształtowanie korpusu drogowego poprzez rozbiórkę istniejących nawierzchni oraz odpowiednie roboty ziemne. W przypadku nasypów założono zastosowanie gruntu niewysadzinowego.
- Wykonanie ścian oporowych prefabrykowanych betonowych typu L na odcinkach o sporych różnicach wysokościowych pomiędzy istniejącą drogą o terenami przyległymi
- Wykonanie podbudowy gr. 12 cm z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym oraz o grubości 35 cm z mieszanki niezwiązanej frakcji 0/31,5 i 0/63 mm .
- Wykonanie nawierzchni jezdni grubości 12 cm z betonu asfaltowego.
- Wykonanie nawierzchni poboczy gr. 30 cm z mieszanki kruszywa łamanego 0 -31,5 mm zawartości 50% ziarn. łamanych z powierzchniowym utwardzeniem grysem kamiennym i emulsją asfaltową.
- Wykonanie chodników o nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm na podbudowie z mieszanki niezwiązanej gr. 45 cm
- Przebudowę istniejących zjazdów indywidualnych i publicznych oraz skrzyżowań.
- Poprawę odwodnienia przez pogłębienie istniejących rowów przydrożnych oraz zarurowanie istniejących rowów.
- Umocnienie dna rowów o spadkach podłużnych >6% prefabrykatami betonowymi dla ochrony przed erozją.

4.2. Ukształtowanie wysokościowe

Przedmiotowy odcinek drogi publicznej składa się z odcinków prostych oraz łuków pionowych wypukłych i wklęsłych. Przyjęte ukształtowanie wysokościowe przedmiotowego odcinka było podyktowane ukształtowaniem wysokościowym istniejącej jezdni, jej spadkami poprzecznymi oraz warunkami terenowymi i minimalizacją kosztów inwestycji. Ukształtowanie wysokościowe zjazdów oraz dowiązań do terenu dostosowano do rzędnej istniejącej na długości zjazdów i dowiązań. Projektowane rzędne

wysokościowe zostały opracowane z dokładnością wynikającą z pomiarów geodezyjnych zgodnych z § 36 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowania i przekazania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. I. 2011 nr 263 poz. 1572 z późniejszymi zmianami).

4.3. Charakterystyka projektowanych zjazdów indywidualnych oraz publicznych

Rozbudowywany odcinek drogi publicznej obsługuje głównie znajdującą się w bezpośrednim położeniu zabudowę mieszkaniową oraz obiekty, w których prowadzona jest działalność gospodarcza.

Nawierzchnie zjazdów indywidualnych należy wykonać z kostki brukowej wibroprasowanej o wymiarach 20x10 cm i grubości 8 cm, natomiast zjazdy publiczne wykonane zostaną o nawierzchni asfaltowej. W zależności od miejsca projektowanego zjazdu od strony ogrodzeń, bram wjazdowych czy terenów zielonych użyć ogranicznika w postaci obrzeża betonowego o wymiarach 8x30x100 cm posadowionego na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) i ławie betonowej C20/25 z obustronnym oporem lub dostosować się bezpośrednio do istniejącej nawierzchni która zapewnia stabilne ograniczenie wykonanej nawierzchni. W przypadku nawiązania zjazdu do drogi dojazdowej wewnętrznej ograniczenie będzie stanowić krawężnik betonowy wibroprasowany najazdowy o wymiarach 15x22x100 cm posadowiony na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) i ławie betonowej C20/25 o wymiarach najdłuższych boków 35 x 25 cm. Od strony jezdni należy ułożyć krawężnik betonowy wibroprasowany najazdowy o wymiarach 15x22x100 cm posadowiony na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) grubości 5 cm i ławie betonowej C20/25 z oporem o wymiarach 35x25 cm. Krawężnik najazdowy należy wynieść na wysokość 4 cm od poziomu krawędzi jezdni natomiast zmianę wyniesienia krawężnika stosować na długości skosu zjazdowego przez zastosowanie krawężnika skośnego. Stosunkowo niewielkie skarpy przylegające do projektowanej konstrukcji zjazdów od strony obrzeża należy ukształtować na terenach zielonych przez niwelację różnic wysokościowych w granicach pasa drogowego.

4.4. Charakterystyka projektowanych chodników

W ramach rozbudowy drogi powiatowej uwzględniono budowę nowego jednostronnego chodnika z obrębem ul. Górnicznej w Stanicy z uwagi na zwiększenie bezpieczeństwa pieszego. Projektowany chodnik ze względu na jego usytuowanie w bezpośrednim sąsiedztwie jezdni został zaprojektowany o minimalnej szerokości na poziomie 2,00 m nie wliczając szerokości krawężników i obrzeży. Pochylenie podłużne chodników zostało dostosowane do niwelety jezdni, natomiast pochylenie poprzeczne zostało zaprojektowane jako jednostronne w kierunku jezdni o wartości 2%. Nawierzchnię chodnika należy wykonać z kostki brukowej wibroprasowanej bezfazowej o wymiarach 20x10 cm i grubości 8 cm. Ograniczanie nawierzchni chodników stanowić będzie obrzeże betonowe wibroprasowane o wymiarach 8x30x100 cm posadowione na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) grubości 5 cm i ławie betonowej C20/25 z obustronnym oporem. Od strony jezdni ograniczenie stanowić będzie krawężnik drogowy betonowy wibroprasowany o wymiarach 15x30x100 cm posadowiony na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 5 cm i ławie betonowej C20/25 z oporem o wymiarach 35x30 cm. Wyniesienie krawężnika wykonać należy jako 12 cm ponad krawędź jezdni z miejscowymi obniżeniami w rejonie sugerowanych przejść dla pieszych do max 2 cm. Wszystkie projektowane zmiany wyniesienia krawężnika należy wykonać przez zastosowanie krawężników skośnych. Projektowane chodniki zostaną wykonane w taki sposób, aby maksymalnie zminimalizować ilość barier architektonicznych celem stworzenia środowiska przyjaznego osobą niepełnosprawnym.

4.5. Parametry techniczne drogi

Dla projektowanych rozwiązań drogowych przyjęto następujące parametry techniczne:

Podstawowe parametry projektowanej rozbudowy drogi powiatowej nr 2924S - ul. Górnicza w Stanicy:

- klasa drogi – L
- Vp – 30km/h
- KR2
- Szerokość jezdni – 3,50 – 5,50 m,
- Szerokość poboczy – 1,00 m,
- Szerokość chodnika – 2,00 m
- Długość jezdni: 514,78 m
- Pochylenia poprzeczne jezdni, chodników i pobocza:
- pochylenie poprzeczne jezdni – daszkowe 2% ze zmianą na jednostronne 2 - 3% w obszarach łuków poziomych i skrzyżowań

- pochylenie poprzeczne poboczy – 6% w kierunku jezdni lub rowów przydrożnych
- pochylenie poprzeczne chodników – 2% w kierunku jezdni.

4.6. Parametry geometryczne drogi

Dla projektowanych rozwiązań drogowych przyjęto następujące parametry geometryczne:

GEOMETRIA POZIOMA						
Lp	Kilometraż początek[km]	Kilometraż koniec[km]	Rodzaj	Promień [m]	α [°]	L [m]
1	0+000,00		Początek opracowania	-----	-----	-----
2	0+200,00	0+213,72	Prosta	-----	-----	13,72
3	0+213,72	0+246,80	Łuk	75	25,27	33,08
4	0+246,80	0+264,63	Prosta	-----	-----	17,83
5	0+604,62	0+633,02	Łuk	100	18,64	28,40
6	0+633,02	0+679,02	Prosta	-----	-----	46,00
7	0+679,02	0+708,94	Łuk	50	34,28	29,92
8	0+708,94	0+729,35	Prosta	-----	-----	20,41
9	0+755,74	0+782,14	Prosta	-----	-----	16,40
10	0+782,14	0+802,87	Łuk	20	59,39	20,73
11	0+802,87	0+850,11	Prosta	-----	-----	47,24
12	0+850,11	0+861,04	Łuk	250	2,50	10,93
13	0+861,04	0+876,92	Prosta	-----	-----	15,88
14	0+876,92	0+904,94	Łuk	70	22,94	28,02
15	0+904,94	0+929,10	Prosta	-----	-----	20,16
16	1+134,12	1+244,62	Prosta	-----	-----	110,50
17	1+244,62	1+286,18	Prosta	-----	-----	41,56
18	1+286,18		Koniec opracowania	-----	-----	-----

GEOMETRIA PIONOWA				
Lp	Rodzaj	Długość [m]	Promień [m]	Spadek [%]
12	Łuk wklęsły	25,58	2500	-----
13	Prosta	43,18	-----	3,37
14	Łuk wypukły	8,61	2500	-----
31	Prosta	12,67	-----	-0,30
32	Łuk wklęsły	22,14	1500	-----
33	Prosta	44,91	-----	1,18
34	Łuk wypukły	29,01	1500	-----
35	Prosta	16,24	-----	-0,76
37	Prosta	42,23	-----	-0,30
38	Łuk wklęsły	20,26	1000	-----
39	Prosta	63,43	-----	1,73
40	Łuk wklęsły	22,44	1500	-----
41	Prosta	27,57	-----	3,22
42	Łuk wypukły	19,98	2500	-----
49	Prosta	150,70	-----	0,67
50	Łuk wypukły	10,31	2500	-----
51	Prosta	47,67	-----	0,25
52	Łuk wypukły	16,66	2500	-----
53	Prosta	21,53	-----	-0,41

4.7. Przekroje charakterystyczne i konstrukcja nawierzchni drogi

Zgodnie z wymaganiami Inwestora, istniejące podłoże gruntowe należy wzmocnić tak aby było w stanie przenieść ruch dla

kategorii KR2 (moduł odkształcenia $E_2 = 80 \text{ MPa}$).

Wymagania dla podbudów :

- dla warstwy podbudowy na jezdni :
- moduł odkształcenia: $E_2 > 130 \text{ MPa}$ $I_s > 1.0$.
- dla warstw ulepszonego podłoża:
- wtórny moduł odkształcenia: $E_2 > 80 \text{ MPa}$
- dla podłoża gruntowego:
- wtórny moduł odkształcenia: $E_2 > 45 \text{ MPa}$

Konstrukcja ulepszonego podłoża została zaprojektowana w systemie wymiany gruntu na warstwę ulepszonego podłoża, ewentualnie ze względu na różnorodność robót wykonanie nasypu z gruntu niewysadzinowego.

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,
- w razie konieczności obniżenie poziomu terenu pod wpływem zagęszczenia uzupełnić gruntem zasypowym.

Założono, że tak przygotowane podłoże będzie spełniało następujące wymagania :

- nośność, określona wtórnym modulem odkształcenia : $E_2 > 50 \text{ MPa}$ lub $E_{vd} > 30 \text{ MPa}$
- zagęszczenie, określone stosunkiem modułu wtórnego do pierwotnego $E_2/E_1 < 3,0$.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy wykonać badania nośności podłoża w celu określenia rzeczywistych parametrów, tj. nośności podłoża i jego zagęszczenia. Dopuszcza się stosowanie zarówno płyty statycznej VSS, jak i lekkiej płyty dynamicznej. W przypadku znacznych rozbieżności pomiędzy parametrami, które stanowią założenia do projektowania, a otrzymanymi z badań, ewentualne zmiany należy uzgadniać z Projektantem.

Zestawienie konstrukcji nawierzchni w zakresie przebudowy drogi powiatowej nr 2924S ul. Górnicza w Stanicy:

Założenia	
Kategoria ruchu	KR2
Warunki wodne	Dobre
Warunki gruntowe	Grunty niespoiste + Grunty wysadzinowe
Grupa nośności podłoża	G1-G3

Konstrukcja nawierzchni jezdni/zjazdów publicznych/skrzyżowań – KR2 (A)	
Grubość warstwy	Rodzaj warstwy
4 cm	Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej
8 cm	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
15 cm	Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej 0/31,5
20 cm	Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej 0/63 o CBR>25%
12 cm	Warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym.
SUMA = 59 cm	

Konstrukcja nawierzchni pobocza (B)	
Grubość warstwy	Rodzaj warstwy
-----	Dwukrotne powierzchniowe utwardzenie emulsją asfaltową i grysem kamiennym
30 cm	Tłuczeń 0/31,5 stabilizowany mechanicznie
SUMA = 30 cm	

Konstrukcja nawierzchni chodników (C)	
Grubość warstwy	Rodzaj warstwy
8 cm	Kostka betonowa
3 cm	Podsypka cementowo-piaskowa (1:4)
35 cm	Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej 0/31,5
10 cm	Warstwa mrozochronna pełniąca funkcję w-wy odsączającą z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego
SUMA = 56 cm	

Konstrukcja nawierzchni terenów zielonych (D)	
Grubość warstwy	Rodzaj warstwy
15 cm	Warstwa humusu wraz z obsiewem mieszanką traw
SUMA = 15 cm	

Konstrukcja nawierzchni zjazdów indywidualnych (E)	
Grubość warstwy	Rodzaj warstwy
8 cm	Kostka betonowa
3 cm	Podsypka cementowo-piaskowa (1:4)
15 cm	Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej 0/31,5
20 cm	Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej 0/63 o CBR>25%
15 cm	Warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym.
SUMA = 61 cm	

4.8. Projektowana ściana oporowa

W ramach projektu przewiduje się rozbudowę drogi ul. Górnica w Stanicy, których przebieg na jednym z odcinków pociąga za sobą konieczność podcięcia istniejącej skarpy. W związku z powyższym na odcinku ok. 495 m należy wykonać umocnienie w postaci ścian oporowych o różnych wysokościach w zależności od lokalizacji poszczególnych segmentów.

km końca	km początku	strona	Wysokość
794,4	756,38	P	1,05-1,55
929,10	924,58	P	1,05-1,55
676,49	641,25	L	1,05-1,55
729,35	713,66	L	1,05-1,55
756,38	755,74	L	1,05-1,55
905,56	868,53	L	1,05-1,55

Roboty ziemne prowadzić w wykopach otwartych z bezpiecznym nachyleniem skarp w dostosowaniu do rodzaju gruntu.

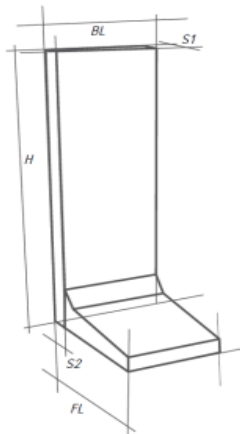
Ściany oporowe zaprojektowane zostały jako elementy prefabrykowane przewidziane do przenoszenia obciążeń ruchem lokalnym o obciążeniu równomiernie rozłożonym co najmniej $q=10\text{kN/m}^2$ z możliwością wystąpienia obciążenia w odległości mniejszej niż 1,00m od lica ściany. Każdorazowo należy stosować zalecenia producenta odnośnie transportu oraz montażu powyższych elementów. W celu połączenia ścian na długości należy użyć stali zbrojeniowej $\varnothing 14\text{-}16\text{mm}$ przeciągając pręty przez górne (zamocowane na stałe) uszy, które należy zaklepać. Łączenia ścian od strony gruntu należy zakryć szeroką na 20cm papą

bitumiczną, natomiast szczeliny po zewnętrznej stronie gruntu powinny pozostać niewypełnione, tworząc w ten sposób naturalną dylatację. Ściany należy dobierać tak, aby zachować warunek minimalnego zagłębienia w gruncie wynoszący 50cm oraz wyniesienie górnej płaszczyzny ponad grunt co najmniej 12cm. Aby zachować kryterium posadowienia związane z warunkiem przemarzania wynoszącym dla miejscowości Rybnik 1,00m, należy ścianę posadawiać na następujących warstwach:

- Podosypka cementowo – piaskowa (1:4) gr. 5cm
- C16/20 gr. 15cm
- Pospółka (0-16mm) gr. 30cm

Powyższe warstwy o grubości łącznej 50cm w połączeniu z minimalnym przekryciem gruntem wynoszącym 50cm dają w sumie wielkość równą 1,00m. Zasypkę ścian w bezpośrednim sąsiedztwie stanowić będzie grunt niespoisty – mieszanina piasku i żwiru (pospółka). Dodatkowo w poziomie posadowienia ułożone zostaną rury drenarskie Ø 200 z filtrem z włókna syntetycznego. Rury należy wyprowadzić do najbliższego możliwego odbiornika wód opadowych – kanalizacji deszczowej. W przypadku zasypania końców rury należy taki koniec obłożyć uprzednio włókniną filtracyjną, aby zapobiec możliwości zamulenia przewodu.

Początkowe oraz końcowe odcinki ściany oporowej stanowić będą elementy ukośne z pochyleniem górnej krawędzi równym 1:1,5 w dostosowaniu do planowanego skarpowania. Zwieńczeniem ścian będzie zabezpieczająca przed upadkiem balustrada szczeblinkowa o wysokości 1,10m, mocowana śrubowo do konstrukcji ściany. Balustrada podzielona będzie na odcinki długości 1,00m i mocowana do każdego segmentu ściany, zapewniając w ten sposób niezależną pracę konstrukcji.



4.9. Założenia technologiczne

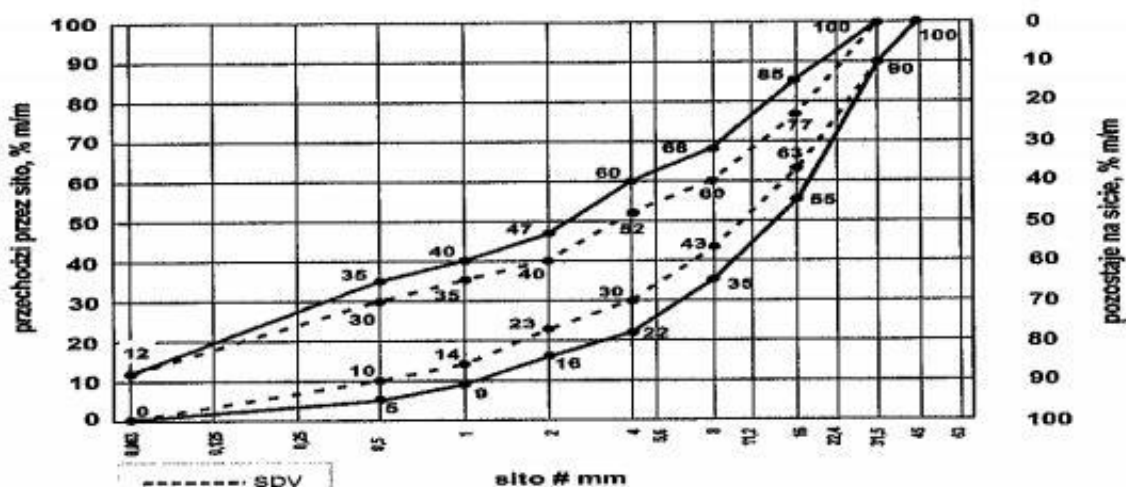
4.9.1. Podstawowe wymagania materiałowe

Mieszanka niezwiązana

Materiałem do wykonania warstwy ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej, warstwy podbudowy zasadniczej powinno być kruszywo łamane. Uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego, kruszywo naturalne kruszone, uzyskane w wyniku przekruszenia kamieni narzutowych i otoczków (o wielkości powyżej 63 mm) lub kruszywo antropogeniczne.

Krzywa uziarnienia mieszanki niezwiązanej powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna mieszanki nie może przekroczyć 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Krzywa uziarnienia mieszanki niezwiązanej określoną według WT-4 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku nr. 1.

Rysunek. 1 Mieszanka niezwiązana 0/31,5



Mieszanki niezwiązane do wykonania warstwy kruszywa stabilizowanego georusztem winny spełniać wymagania podane w tablicy 2 poniżej.

Tablica 2.

Właściwości	Wymagania wobec mieszanki niezwiązanej
Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierz. przekrusz. lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C90/3
Uziarnienie mieszanek	0/31,5
Maksymalna zawartość pyłów	UF ₁₂
Minimalna zawartość pyłów : kategoria UF	LF _{NR}
Zawartość nadziarna : kategoria OC	OC ₉₀
Wymagania wobec uziarnienia	Krzywa uziarnienia wg rys.1
Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy co najmniej	40
Odporność na rozdrabnianie (dot. frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN - EN 1097-1 kategoria nie wyższa niż	LA ₄₀
Odporność na ścieranie (dot. frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN - EN 1097-1, kategoria MDE	Deklarowana
Mrozoodporność (dot. frakcji 8/16) odsianej z mieszanki) wg	F ₇

PN - EN 1367-1	
Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	> 60
Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % wilgotności optymalnej wg. Metody Proctora	80-100

*Dodatkowo, jeżeli poziom zwierciadła wody gruntowej znajduje się poniżej 1m od spodu warstwy ulepszanego podłoża, mieszanka niezwiązana powinna mieć wodoprzepuszczalność $k > 8\text{m/dobę}$ oraz zawartość ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm poniżej 7% w celu zapewnienia odprowadzenia wody.

4.9.2. Podstawowe wytyczne prowadzenia robót ziemnych

- Podłoże należy wyprofilować do wymaganych rzędnych, spadków i pochyłeń, np. z zastosowaniem równiarki lub spycharki, wg odrębnych wymagań
- Na wyprofilowanym podłożu należy sprawdzić, czy spełnia ono parametry w zakresie nośności. Kontrolę taką należy przeprowadzić w taki sposób, aby nie doprowadzić do uszkodzenia czy koleinowania nieulepszanego podłoża
- W przypadku, jeżeli podłoże w wykopie będzie miało nośność mniejszą od założonej, należy skontaktować się z Projektantem w celu ustalenia metody ulepszenia podłoża
- Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstwy kruszywa stabilizowanego georusztem muszą być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.
- Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m
- Wykonawca na podstawie badań laboratoryjnych przygotowuje recepturę na wytworzenie mieszanki. Receptura obejmować będzie ustalenie mieszanych frakcji kruszywa oraz wilgotność optymalną dla mieszanych składników. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.
- Wytworzenie mieszanki polegać będzie na wymieszaniu odpowiednich frakcji kruszywa (przewidzianych w recepturze) z dodaniem wody, celem uzyskania wilgotności optymalnej dla wytworzonej mieszanki.
- Potrzebną ilość wody dla mieszanki ustala się laboratoryjnie z uwzględnieniem wilgotności naturalnej kruszywa. Nawilżanie mieszanki powinno następować stopniowo w ilości nie większej niż 10l/m³ do czasu uzyskania w mieszance wilgotności optymalnej określonej laboratoryjnie
- Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu
- Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była zgodna z założeniami
- Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 30 cm po zagęszczeniu
- Warstwa ulepszanego podłoża powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych
- Bezpośrednio po wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Kruszywo należy zagęszczać walcami ogumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. Zagęszczenie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka warstwy ulepszanego podłoża przy przekroju daszkowym jezdni oraz od dolnej do górnej krawędzi warstwy mieszanki przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spalanie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwy należy zagęszczać zagęszczarkami płytowymi lub ubijkami mechanicznymi. W pierwszej fazie zagęszczania należy stosować sprzęt lekki, a w końcowej sprzęt cięższy.
- Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczenia powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć
- Warstwy kruszywa powinny po wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy być utrzymywane w dobrym stanie. Warstwa może być wykorzystywana tylko do sporadycznego, niezbędnego ruchu budowlanego, który nie może wywołać w niej kolein. Jeżeli wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową warstwę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch.

4.9.3 Podstawowe wytyczne stosowania elementów betonowych

Obrzeża betonowe – należy stosować obrzeża betonowe wibroprasowane o wymiarach 8x30x100 cm. Wylukowania na linii projektowanych obrzeży należy wykonać z obrzeży łukowych o odpowiednich promieniach. Obrzeża betonowe winno zostać ułożone na podsypce cementowo piaskowej (1:4) grubości 3 cm i ławie betonowej C12/15 o wymiarach 10 x 15 cm. 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 1 cm natomiast od strony terenu zielonego 4 cm.

Krawężniki betonowe – należy stosować krawężniki betonowe typu lekkiego wibroprasowane o wymiarach 15x30x100 cm. Wylukowania na linii projektowanych krawężników należy wykonać z krawężników łukowych o odpowiednich promieniach. Krawężniki betonowe winny zostać ułożone na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) grubości 5 cm i ławie betonowej C12/15 z oporem o wymiarach najdłuższych boków 35x30 cm. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo – piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Światło krawężników betonowych wynosi od strony jezdni manewrowych lub miejsc stanowisk postojowych 12 cm.

Krawężniki najazdowe betonowe – należy stosować krawężniki betonowe typu lekkiego wibroprasowane o wymiarach 15x22x100 cm. Wylukowania na linii projektowanych krawężników należy wykonać z krawężników łukowych o odpowiednich promieniach. Krawężniki betonowe najazdowe winny zostać ułożone na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) grubości 5 cm i ławie betonowej C12/15 z oporem o wymiarach najdłuższych boków 35x25 cm. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo – piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Światło krawężników najazdowych betonowych wynosi dla miejsc parkingowych 2 cm.

Oporniki betonowe – należy stosować krawężniki betonowe typu ciężkiego wibroprasowane o wymiarach 12x25x100 cm. Krawężniki betonowe najazdowe winny zostać ułożone na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) grubości 5 cm i ławie betonowej C12/15 z oporem o wymiarach najdłuższych boków 30x25 cm. Wylukowania na linii projektowanych krawężników należy wykonać z krawężników łukowych o odpowiednich promieniach. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo – piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Światło oporników betonowych wynosi dla miejsc parkingowych 1 cm.

4.10. Informacja o dostępności obiektu budowlanego dla osób niepełnosprawnych

W projekcie uwzględnione zostały potrzeby użytkowników, w tym osób niepełnosprawnych. Zmniejszona została różnica wysokości między krawędzią krawężników, a jezdnią w obrębie sugerowanych przejść dla pieszych. Po rozbudowie układu drogowego teren będzie w pełni dostępny dla osób niepełnosprawnych.

5. PROJEKTOWANA BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.1. Rozbiórka i budowa kanalizacji deszczowej

Ze względu na rozbudowę drogi powiatowej 2924 S ul. Górnicza w Stanicy istniejące urządzenia wodne tj. rowy przydrożne i przepusty kolidują z inwestycją i zostaną zlikwidowane lub przebudowane. W ich miejscu zaprojektowano kanalizację deszczową z betonowymi umocnionymi wlotami oraz wylotami. Zamknięte systemy kanalizacji deszczowej z odbiornikiem do istniejących rowów za pomocą umocnionych wylotów. Likwidacja rowów polegać będzie na zasypaniu i wyrównaniu terenu wraz z rozbiórką (likwidacją) zarurowań pod zjazdami.

Zaprojektowano nową kanalizację deszczową z rur PP SN8, którą będą odprowadzane wody deszczowe lub roztopowe z przebudowanej drogi, chodnika i terenów przyległych. Projektowane odwodnienie podzielono na 4 odcinki o łącznej długości do 1500 m. Wpusty zostaną rozmieszczone odpowiednio do niwelety drogi. Wody będą zbierane za pomocą wpustów do kolektorów głównych. Przykanaliki deszczowe z wpustów ulicznych z rur PP, łączonych na uszczelkę gumową. Posadowienie na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 20 cm. Obsypka i zasypka gruntem piaszczystym (kruszywem) zagęszczonym. Kolektor należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami. Studnie rewizyjne i połączeniowe na kanałach zaprojektowano z kręgów betonowych klasy C35/45 łączonych na uszczelkę elastyczną, zgodnych z normą PN-EN 1917:2004 do studni zastosować pierścień odciążający C35/45. Ostatni krąg projektowanych st. rewizyjnych winien być wykonany z płytą denną. Studnie zwieńczone włazami żeliwnymi o średnicy DN 600 mm. Studnie należy wyposażyć w stopnie złazowe w wersji antypoślizgowej zgodnie z wymaganiami PN-EN-13101. Przejścia kanałów przez ściany studzienek rewizyjnych i ściekowych należy wykonać, jako szczelne i elastyczne za pomocą łączników z uszczelkami gumowymi lub z EPDM w stopniu uniemożliwiającym

infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Wpusty uliczne wykonać z elementów betonowych wg PN-EN 1433. Wpusty instalować z pierścieniami odciążającymi zabezpieczającymi przed ich osiadaniem. Elementem wlotowym wód opadowych do studzienki będą wpusty ściekowe klasy D 400. Króciec wlotowy, którymi ścieki napływają do studni wykonać z typowej kształtki PP (adaptera). Poszczególne elementy wpustu łączyć na wodoszczelnej zaprawie betonowej. Przejścia kanałów przez ściany studzienek rewizyjnych i ściekowych należy wykonać jako szczelne i elastyczne za pomocą łączników z uszczelkami gumowymi lub z EPDM w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Zwieńczenia włazów kanałowych klasy D 400 należy wykonać zgodnie z normą PN-EN124. Zabrania się wprowadzania ścieków sanitarnych do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

5.2. Wyloty/wloty kanalizacyjne typowe do rowów

Wloty/wyloty Zwieńczone zostaną przy pomocy prefabrykowanych ścianek czołowych wyposażonych w skrzydełka w dostosowaniu do warunków terenowych (pochylenia skarp) oraz średnicy i materiału rurociągu. Ścianki wykonane będą z betonu klasy co najmniej C25/30 oraz zbrojone konstrukcyjnie wkładkami $\varnothing 8$ z dodatkowym zbrojeniem rozproszonym fibrami polipropylenowymi.

Posadowione ścianki na następujących warstwach licząc od góry:

- zaprawa cementowa gr. 3cm
- fundament blokowy C25/30 gr. 40cm
- podsypka z pospółki gr. ~15cm

W przypadku zlokalizowania w poziomie posadowienia gruntów wysadzinowych zaleca się wymianę gruntu do głębokości przemarzania t.j. nie mniej niż 1,00m.

Parametry techniczne ścianek czołowych:

- beton C25/30
- wodoszczelność W8
- mrozoodporność F150
- nasiąkliwość ≤ 5

Usytuowanie wysokościowe ścianek czołowych w dostosowaniu do rzędnych wlotowych/wylotowych zgodnie z częścią instalacyjną. Każdą ze ścianek dostosować do konkretnego miejsca wbudowania.

Wylot nr 1

Zwieńczenie wylotu nr 1 tworzyć będzie monolityczna ścianka czołowa wykonywana na budowie w dostosowaniu do zakończeń dwóch rur PP o średnicach 400 oraz 630mm. Ścianka o grubości 20cm wykonana będzie z betonu klasy C25/30, cechującym się dodatkowymi właściwościami nie gorszymi niż: wodoszczelność W8, mrozoodporność F150 oraz nasiąkliwość ≤ 5 . Posadowiona będzie na fundamencie 40x40cm (C25/30), który wykonany będzie na uprzednio przygotowanej w-wie z pospółki gr. 15cm. Fundament oraz ścianka będą zbrojone konstrukcyjnie przy pomocy siatek zgrzewanych fi 12 150x150mm układanych przypowierzchniowo. Bezpośrednie miejsce wylotu ukształtować w taki sposób, aby możliwe było zmieszczenie jednocześnie dwóch światel rur 400 oraz 630mm. W tym celu należy dokonać lokalnego poszerzenia szerokości rowu do 95cm, a następnie na długości ok. 2,00m wrócić do jego pierwotnej szerokości na poziomie 50cm. Na tym odcinku należy wykonać umocnienie dna oraz skarp przy pomocy kostki kamiennej 10x10x10cm układanej na zaprawie cementowej, na uprzednio przygotowanej w-wie z pospółki gr. 10cm.

Wlot nr 2

W celu wykonania wlotu nr 2 należy w pierwszej kolejności skuć fragment istniejącej ścianki czołowej, skucie wykonać tylko w stopniu niezbędnym. Następnie można przystąpić do odtworzenia nowego fragmentu ścianki czołowej (z wykorzystaniem istniejącego fundamentu), który będzie powiązany z pozostałą częścią istniejącego Zwieńczenia. Ścianka o grubości 30cm wykonana będzie z betonu klasy C25/30, cechującym się dodatkowymi właściwościami nie gorszymi niż: wodoszczelność W8, mrozoodporność F150 oraz nasiąkliwość ≤ 5 . Ścianka zbrojona będzie konstrukcyjnie przy pomocy siatek zgrzewanych fi 12 150x150mm układanych przypowierzchniowo. Połączenie ścianki z istniejącym Zwieńczeniem zrealizowane będzie poprzez kotwy M8 długości 30cm osadzone na żywicy w konstrukcji istniejącej na głębokość 10cm.

5.3. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej

Ilość wód opadowych wyznaczono za pomocą wzoru:

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

gdzie:

F_c – całkowita powierzchnia zlewni [ha]

Ψ_{sr} – współczynnik spływu [-]

q – natężenie deszczu, przyjęto $218,5 \left[\frac{dm^3}{s \cdot ha} \right]$

φ – współczynnik opóźnienia odpływu [-], wg wzoru:

n – współczynnik zależny od charakteru zlewni, przyjęto 8 [-]

Q – przepływ wody w kanale [l/s], wg wzoru $Q = F \cdot \Psi_{sr} \cdot q \cdot \varphi$

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

A) Maksymalna ilość wód dla wylotu oznaczonego jako Wylot 1:

F	Ψ_{sr}	q	φ	Q[m³/s]
0,6233	0,6325	218,5	0,9099	0,0784

B) Maksymalna ilość wód dla wylotu oznaczonego jako Wylot 2:

F	Ψ_{sr}	q	φ	Q[m³/s]
0,3474	0,5514	218,5	0,9099	0,0381

C) Maksymalna ilość wód dla istniejącego wylotu zlokalizowanego na działce 865/129:

F	Ψ_{sr}	q	φ	Q[m³/s]
0,0536	0,8825	218,5	0,9099	0,0094

D) Maksymalna ilość wód dla istniejącego wylotu zlokalizowanego na działce 590/154:

F	Ψ_{sr}	q	φ	Q[m³/s]
1,1050	0,4063	218,5	1	0,0981

5.4. Zestawienie materiałów

Materiał	Jednostka	Ilość
Rury SN8 PP Ø200 mm	mb	281
Rury SN8 PP Ø315 mm	mb	100
Rury SN8 PP Ø400 mm	mb	1362
Rury SN8 PP Ø500 mm	mb	124
Rury SN8 PP Ø550 mm	mb	13
Rury SN8 PP Ø630 mm	mb	4
Studnia DN800 mm z kręgów betonowych włazem żeliwnym klasy D400, pierścieniem odciążającym i płytą pokrywową, posadowiona na betonie klasy C12/15 o grubości 10cm	szt.	4
Studnia DN1000 mm z kręgów betonowych włazem żeliwnym klasy D400, pierścieniem odciążającym i płytą pokrywową, posadowiona na betonie klasy C12/15 o grubości 10cm	szt.	48
Studnia DN1200 mm z kręgów betonowych włazem żeliwnym klasy D400, pierścieniem odciążającym i płytą pokrywową, posadowiona na betonie klasy C12/15 o grubości 10cm	szt.	1
Wpusty deszczowe jezdniowe betonowe Ø 500 mm z osadnikiem 1 m z kratami żeliwnymi klasy D400	szt.	57

5.5. 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.

5.6. Skrzyżowania kanalizacji deszczowej 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, w uzgodnieniu z projektantem, zachowując min odległość od uzbrojenia 10 cm. W przypadku braku możliwości ominięcia kolizji, należy wystąpić do zarządcy sieci o warunki przebudowy. 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.

5.7. 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.

W przypadku prowadzenia prac poniżej poziomu wód gruntowych należy liczyć się z koniecznością czasowego odwadniania wykopów.

Projektowane rurociągi i studnie sieci kanalizacji deszczowej należy układać na warstwie odpowiednio zagęszczonej podsypki piaszczysto-żwirowej. W miejscach średnio i słabo nośnych należy zwiększyć grubość podsypki.

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.

5.8. 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. Rury muszą być otoczone solidnie wykonaną obsypką piaskową. Rurociąg układać na 20 cm podsypce piaskowej. Obsypkę piaskową stosować po obu stronach rury do 20 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 kanalizacyjnych.

Na projektowanych odcinkach sieci kanalizacji deszczowej przeprowadzić próby szczelności wg. PN-EN 1610.

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

5.9. Zasypanie rurociągu i zagęszczenie gruntu

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej przewodu z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II - po próbie szczelności złącz, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III - zasypanie wykopu warstwami do powierzchni terenu z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką desekowań ścian wykopu

Przy zasypaniu przewodów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia (podsypki, zasyпки, obsypki) $I_s \geq 0,98$, a pod drogami $I_s = 1,0$ wg Proctora.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sykiego średnioziarnistego bez gród i kamieni. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej, dokonuje się gruntem żwirowym lub pospółką warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną

rozbiórką deskowań ścian wykopu. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować z zachowaniem ostrożności - równolegle z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu.

5.10. Uwagi końcowe

Przy budowie należy zastosować materiały i urządzenia o parametrach technicznych nie gorszych niż podane w projekcie. O terminie wykonania robót budowlanych powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu oraz urządzeń podziemnych i naziemnych w celu uzgodnienia warunków prowadzenia i nadzoru robót.

Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych wykopy oznakować.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, sztuką inżynierską oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", instrukcją producenta oraz zgodnie z obowiązującymi polskimi normami PN i BN.

Wykonane prace należy zinwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Warunkiem włączenia projektowanych sieci do eksploatacji jest odbiór techniczny „w stanie odkrytym” (w trudnych warunkach gruntowych wykonawca robót zgłasza częściowe odbiory prac).

6. PRZEBUDOWA WODOCIĄGU

6.1. Sieć wodociągowa wraz z przyłączem i instalacją zewnętrzną

W związku z inwestycją przewidziano przebudowę sieci wodociągowej wraz ze zmianą lokalizacji hydrantu, znajdującego się przy skrzyżowaniu ul. Górnicznej z ul. Wielkopolską w Stanicy. Odcinki wodociągu należy wykonać z rur PE RC Ø110x10 mm. Skrzyżowania w rurze osłonowej z PE 200 mm. Przykrycie wodociągu pod drogą musi wynosić min. 1,2 m.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm, a następnie obsypać rurę 20cm warstwą piasku ponad rurę, wykop zasypać gruntem niewysadzinowym, np. piaskiem lub pospółką, zagęszczając warstwami, co 20 cm.

Nad kanałem należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną, wyposażoną w wkładkę metalową, przeznaczoną do oznaczania kanałów wodociągowych koloru niebieskiego z umieszczonym napisem: „Uwaga wodociąg”.

6.2. Zestawienie materiałów

Materiały	Jednostka	Ilość
Rura PE100 SDR17 Ø110	mb.	64
Rura ochronna PE	mb	3
Hydrant nadziemny DN80 PN16 Trójnik kołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN110/80 – 1 szt. Zasuwa kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego DN80 – 1szt. Blok podporowy beton kl. B20 – 2 szt. Króciec FF DN80 PN16 z żel. Sferoidalnego 0,5 m – 1 szt. Kolano stopowe dwukołnierzowe DN80 żeliwo sferoidalne PN16 – 1 szt. Osłona odwodnienia hydrantu – 1 szt. Skrzynka uliczna – 1 szt. Obudowa teleskopowa zasuwy – 1 szt. Skrzynka uliczna i zasuwa obrukowana Tabliczka informacyjna lokalizacji hydrantu	szt.	6
Trójnik żeliwny redukcyjny 160/110 PE	szt.	4
Trójnik żeliwny równoprzelotowy 110/110 PE	szt.	1
Zasuwa odcinająca DN40	szt.	1
Tabliczka informacyjna lokalizacji zasuwy	szt.	7

Folia koloru niebieskiego o szerokości pasa ok. 20 cm z wkładką metalową, drut stalowy 1,5 mm ² w izolacji	mb	64
Próba ciśnieniowa	szt.	1
Likwidacja hydrantu DN80	szt.	2

6.3. 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 wodociągowej.

6.4. 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 10 cm, a w przypadku gazociągu zachować odległość minimum 20 cm. W przypadku braku możliwości ominięcia kolizji, należy wystąpić do zarządcy sieci o warunki przebudowy. 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.

6.5. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów

Wykopy powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku robót. Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów wraz z ich oświetleniem jest szczególnie ważne w terenie zabudowanym w związku z powyższym wzdłuż linii wykopów należy ustawić bariery liniowe lub z desek na stojakach oraz czytelnie je oznakować i oświetlić.

Wszystkie prace budowlano – montażowe prowadzone będą zgodnie z aktualnymi przepisami i normami dotyczącymi warunków wykonawstwa i odbioru robót oraz przepisami BHP.

Wbudowane uzbrojenie podziemne (zasuw) należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymogami normy PN-86/B-09700.

Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego, zaopatrzoną w opis: „Uwaga wodociąg”, z zatopioną wkładką metalową o szerokości – 200 mm dla rurociągów o średnicy ≤ 250 mm. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw.

6.6. 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 zagęszczać 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.

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.

6.7. 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 20 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.

6.8. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności przewodu zostanie wykonana na ciśnienie próbne min. 1,0 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń. Proste odcinki rurociągu powinny być przysypane, grunt zagęszczony. Łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby, dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Na wyżej położonej końcówce odcinka przewodu poddanego próbie szczelności oraz we wszystkich miejscach, w których może zgromadzić się powietrze (z wyjątkiem zasuw), należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki przewodu należy umieścić trójnik z manometrem do pomiaru ciśnienia i manometrem kontrolnym oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej, z kurkiem spustowym przed manometrem.

Odcinek przewodu należy napełniać wodą powoli i w miarę możliwości od niżej położonego końca odcinka przewodu, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających (świadczącym o całkowitym wypełnieniu odcinka przewodu wodą) należy zamknąć zawory, przyłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 h.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego p_r , a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej założonej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego p_p obserwując wskazania manometrów. Przy spadku ciśnienia należy w odstępach pięciominutowych podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej i wyłączyć pompę zamykając zawór na dopływie wody. Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytywać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru. Podczas wykonywania próby szczelności zgrzewy muszą być odkryte. W czasie próby należy obserwować przewód i złącza.

Przygotowanie rurociągu do włączenia winno się składać z trzech operacji:

- *Płukania wstępnego*

Woda do płukania powinna być czysta, bez zanieczyszczeń mechanicznych. Płukać z prędkością 1 m/s, aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie czysta (ilość przepuszczonej wody przez rurociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu).

- *Dezynfekcji właściwej*

Dezynfekcja właściwa wodą chlorowaną z zawartością chloru ok. 50 mg/l Cl_2 . Do chlorowania można użyć podchlorynu sodu. Czasookres przetrzymania wody chlorowanej w rurociągach min. 24 godz. Dechlorację należy przeprowadzić w zbiorniku prowizorycznym o pojemności ok. 4,0 m³. Na 1 mg chloru konieczne będzie użycie 3,5 mg uwodnionego tiosiarczanu sodu.

- *Płukanie wtórne*

Warunkiem włączenia każdego odcinka sieci do obiegu będzie uzyskanie:

- pozytywnej próby bakteriologicznej i fizyko-chemicznej wykonanej przez akredytowane laboratorium. Wodę do badań jw. winien pobrać upoważniony pracownik SANEPID-u.

- decyzji – zgody właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr61, poz. 417 z późniejszymi zmianami).

6.9. Uwagi końcowe - wodociąg

Przy budowie należy zastosować materiały i urządzenia o parametrach technicznych nie gorszych niż podane w projekcie.

O terminie wykonania robót budowlanych powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu oraz urządzeń podziemnych i naziemnych w celu uzgodnienia warunków prowadzenia i nadzoru robót.

Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych wykopy oznakować.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, sztuką inżynierską oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", instrukcją producenta oraz zgodnie z obowiązującymi polskimi normami PN i BN.

Wykonane prace należy zinwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

7. PROJEKTOWANA BUDOWA SIECI OŚWIETLENIA

7.1. Rozbiórka i budowa linii napowietrznych nN

W stanie istniejącym sieć napowietrzna rozdzielcza w większości wykonana jest przewodami 4xAL o różnym przekroju. Poza pojedynczymi przypadkami użycia żerdzi wirowanych, przewody podwieszone są na słupach ŻN. Z uwagi na kolizję z projektowanym zagospodarowaniem terenu, istniejąca sieć wymaga przebudowy.

W miejscach, gdzie zachodzi kolizja istniejących słupów z projektowaną drogą, projektuje się ich rozbiórkę oraz budowę nowych stanowisk słupowych w lokalizacjach bezkolizyjnych. Nowe słupy powinny być wykonane jako wirowane o sile roboczej zgodnej z rysunkami oraz obliczeniami zawartymi w niniejszym opracowaniu.

Na projektowanych słupach należy zabudować nowe przewody napowietrzne typu AsXSn 4x70 mm² dla linii głównej rozdzielczej, AsXSn 4x35 mm² dla odejścia do słupa GLR213537 (w kierunku ul. Dworcowej), AsXSn 4x25 mm² dla przyłączy.

Ponadto, rozbiórka i budowa dotyczyć będzie niektórych słupów nie będących w kolizji, z uwagi na zmianę rozłożenia sił działających na nie od strony projektowanej linii napowietrznej.

Dodatkowo, dla odciążenia poszczególnych słupów, nie będących w kolizji, projektuje się wymianę istniejących przewodów AL na przewody AsXSn.

Reszta słupów, niekwalifikująca się do wymiany a wymieniona w warunkach technicznych, pozostanie do dalszej eksploatacji.

Istniejące urządzenia znajdujące się na stanowiskach słupowych przeznaczonych do wymiany, w tym szafy pomiarowe SP oraz oprawy oświetleniowe (osobne opracowanie), natomiast niewykazane w niniejszym opracowaniu, należy przenieść na nowobudowane słupy.

Na słupie GLR338821 w stanie istniejącym zawieszona jest wyłącznie jedna szafka SP o numerze SP-GLR208551. Zgodnie z warunkami technicznymi są to trzy szafki SP.

Osprzęt do zawieszenia linii napowietrznej na istniejących słupach, tam gdzie jest to konieczne, należy dostosować do projektowanych przewodów AsXSn.

W zakresie niniejszego opracowania krzyżują się obwody napowietrzne nN zasilane z trzech stacji transformatorowych GLRA558, GLRA626 oraz GLRA632. Z uwagi na to, na słupach GLR213501 i GLR213666 projektuje się podział sieci przez zastosowanie rozłączników słupowych bez wkładek bezpiecznikowych. Szczegóły zasilania poszczególnych obwodów oraz zastosowania rozłączników słupowych zostały przedstawione na rysunkach EL-2.1 oraz EL-2.2.

Sieć napowietrzno-kablowa pracuje w układzie TN-C.

7.2 Rozbiórka i budowa linii napowietrznych oświetleniowych

W stanie istniejącym sieć napowietrzna oświetleniowa w większości wykonana jest przewodami 2xAL-35 oraz 1xAL-35 ze wspólnym przewodem neutralnym z linią rozdzielczą 4xAL. Poza pojedynczymi przypadkami użycia żerdzi wirowanych, przewody podwieszone są na słupach ŻN.

Z uwagi na kolizję z projektowanym zagospodarowaniem terenu, istniejąca sieć wymaga przebudowy.

Na projektowanych słupach należy zabudować nowe przewody napowietrzne typu AsXSn 2x25 mm².

Istniejące oprawy oświetleniowe należy pozostawić do dalszej eksploatacji. W lokalizacjach, w których projektuje się przebudowę stanowisk słupowych z zamontowanymi oprawami oświetleniowymi, należy przenieść je na nowe słupy. Konfiguracja rozmieszczenia opraw oświetleniowych w stanie po przebudowie powinna być tożsama ze stanem istniejącym.

Osprzęt do zawieszenia linii napowietrznej na istniejących słupach, tam gdzie jest to konieczne, należy dostosować do projektowanych przewodów AsXSn.

7.3 Rozbiórka i budowa linii kablowych nN

Poszczególne linie kablowe znajdujące się w kolizji z projektowaną drogą należy rozebrać i zabudować nowe odcinki linii kablowych NA2XY-J o tożsamych przekrojach, po trasach prostoliniowych, osłaniając kabel w miejscach kolizyjnych rurą ochronną.

W miejscach, gdzie kable przechodzą prosto pod drogą, natomiast posiadają niedostateczną długość do wprowadzenia ich na projektowane stanowiska słupowe, należy przedłużyć za pomocą muf przelotowych z kablami NA2XY-J dostosowanymi do przekroju kabli istniejących, wprowadzić na projektowane słupy oraz osłaniać rurami dwudzielnymi w miejscach kolizji.

Przed wprowadzeniem kabla na konstrukcję słupa, należy nałożyć na kabel rurę osłonową odporną na promieniowanie UV. Rury osłonowe przy konstrukcjach wsporczych powinny wystawać nad ziemię na wysokość min. 2,5 m oraz powinny być zakopane w gruncie na głębokości 0,5 m. Górną część rury należy uszczelnić koszulką termokurczliwą. Przy wprowadzaniu kabla na konstrukcję wsporczą należy zwracać szczególną uwagę, aby nie zginać kabla poniżej dopuszczalnych promieni gięcia. Odcinek kabla wychodzący z rury osłonowej powinien być wyprostowany oraz przymocowany do konstrukcji za pomocą uchwytów kablowych z tworzywa sztucznego lub metalowych niemagnetycznych. Końce kabla na konstrukcji wsporczej należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody do jego wnętrza za pośrednictwem termokurczliwych palczatek i rurek zabezpieczających końcówki kablowe. Rurki termokurczliwe zabezpieczające końcówki kablowe należy stosować również w złączach kablowych, w celu zabezpieczenia przed wilgocią oraz identyfikacji przewodów L1, L2, L3 i PEN w układzie sieci TN-C. Końce przewodu PEN dodatkowo należy oznaczyć kolorem niebieskim na długości 10 cm.

W każdym z miejsc wprowadzania kabla na słup lub w miejscach wykonania muf kablowych w miarę możliwości należy pozostawić zapas kablowy o długości ok. 1 m do skompensowania ewentualnych przesunięć kabla.

Z uwagi na brak kolizji z projektowanym układem drogowym wolnostojących złącz kablowych, nie zostały one uwzględnione do przebudowy.

7.4 Układanie kabli

Projektowane odcinki linii kablowych typu NA2XY-J 4x35 mm² oraz NA2XY-J 4x120 mm² należy układać w rowie kablowym na 10 cm warstwie piasku tak aby kabel miał przykrycie minimum 0,7 m.

Z góry kabel przysypać również 10 cm warstwą piasku, natomiast na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm nad kablem należy ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego o szer. 30 cm z napisem „UWAGA KABEL”.

W miejscach przejścia pod drogą, kable należy układać w tożsamej technologii, na głębokości min. 1,2 m.

7.5 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako środek ochrony od porażień prądem elektrycznym dla sieci nN zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-C. Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest również poprzez uniemożliwienie dotknięcia części czynnych pozostających pod napięciem w warunkach pracy (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) poprzez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu.

7.6 Ochrona przepięciowa

Słupy, na których zaprojektowano zejścia kablowe, oraz posiadające przewieszone z istniejących słupów szafki SP, należy uziemić oraz zabudować na nich ograniczniki przepięć wyposażone w zaciski przebijający izolację.

7.7 Uziemienie

Sieci elektroenergetyczne nN, dla zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń, muszą być wyposażone w uziemienie robocze. Uziemienie to należy wykonać za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 mm oraz prętów wbijanych, w przypadku kiedy zachodzi potrzeba rozbudowy uziemienia. Widoczne części przewodów uziemiających należy oznaczyć kolorem żółto-zielonym.

Konstrukcję słupów, na których przewidziano uziemienie bez wykorzystania ograniczników, należy uziemić stosując uziom typu T 1x20 o wartości rezystancji $R_u \leq 30\Omega$.

Z uwagi na zastosowanie ograniczników przepięć na słupach, należy zastosować uziom typu TP 2x15. Wartość rezystancji uziemienia dla słupów z ogranicznikami powinna wynosić $R_u \leq 10\Omega$.

8. PROJEKTOWANA SIEĆ TELEKOMUNIKACYJNA

8.1. Budowa kanału technologicznego

Zakres opracowania obejmuje budowę kanału technologicznego na ulicy Górnicznej w miejscowości Stanica w związku z opracowywaną dokumentacją "Rozbudowa drogi powiatowej nr 2924S ul. Górnicza w Stanicy".

Kanał technologiczny powinien zapewniać możliwość umieszczenia i eksploatacji:

- kabli telekomunikacyjnych, w szczególności światłowodowych, o odpowiednich średnicach oraz linii elektroenergetycznych, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego;
- kabli zasilających i sygnalizacyjnych w przeznaczonych dla tych kabli ciągach rur;
- urządzeń infrastruktury technicznej związanej z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego;
- urządzeń systemów sygnalizacji włamania.

8.1.1. Stan istniejący.

Obecnie na ulicy Górnicznej w Stanicy nie ma zlokalizowanego kanału technologicznego. Projektowany kanał technologiczny nie ma nawiązania do innych ciągów kanału technologicznego.

8.1.2. Stan projektowany

Projektuje się kanał technologiczny o długości 474 metry z czego 363 metry kanału jest kanałem technologicznym ulicznym a 111 metrów ma profil kanału przepustowego.

Kanał technologiczny – ciąg kanału technologicznego będzie usytuowany w pasie drogowym, przebiegającym pod przeszkodami terenowymi pod konstrukcją nawierzchni drogowych utwardzonej, zjazdami indywidualnymi, chodnikiem, a także w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi;

Kanał technologiczny przepustowy będzie wybudowany z rur teletechnicznych o następującym profilu:

- 1 RO (RHDPEp 110/6,3)
- 1 RO (RHDPEp 125/7,1)
- 3 RS (HDPE 40/3,7)
- 1 HDPE 40/3,7 z zainstalowanymi wewnątrz mikrorurami 7x10/8 mm (WMR)

Kanał technologiczny uliczny KTU – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, w szczególności w miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów oraz obszarach parkingowych przeznaczonych dla samochodów osobowych, a także w przypadkach współkorzystania z innymi obiektami budowlanymi.

Kanał technologiczny uliczny będzie wybudowany z rur teletechnicznych o następującym profilu:

- 1 RO (RHDPEp 110/6,3)
- 3 RS (HDPE 40/3,7)
- 1 HDPE 40/3,7 z zainstalowanymi wewnątrz mikrorurami 7x 10/8 mm (WMR)

Dodatkowo w miejscach przejść przez drogę oraz w miejscach projektowanych wjazdów na posesje projektuje się zabezpieczenie kanału technologicznego ulicznego rurą ochronną RHDPEp 125/7,1.

Rury powinny się charakteryzować następującymi parametrami:

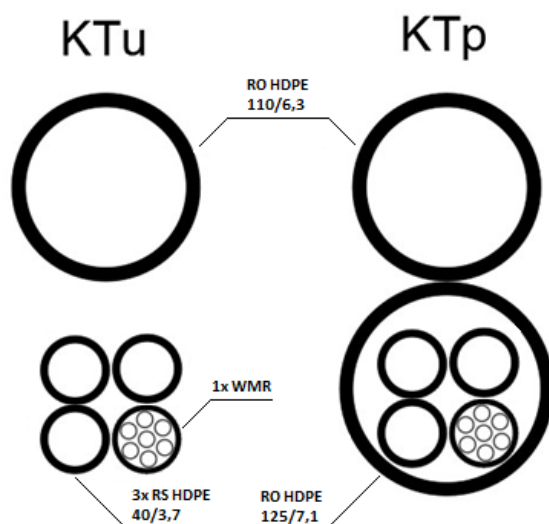
a) dla rur Ø 125 i Ø 110

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości >940kg/m³;
- Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m²;
- Kolor czarny z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem kanału technologicznego;

b) dla rur HDPE 40/3,7

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości >940kg/m³;
- Sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m²;
- Współczynnik tarcia nie większy niż 0,2 dla rur bez warstwy poślizgowej i 0,1 dla rur z warstwą poślizgową;

- Kolor czarny z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem kanału technologicznego;
- c) dla rur WMR
- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości >940kg/m³;
 - Wiązki rur buduje się z prefabrykowanych rur cienkościennych;
 - Kolor czarny z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem kanału technologicznego;



Połączenia rur światłowodowych projektuje się w studniach kablowych za pomocą odpowiednich złączy skręcanych. Odcinki bez złączy powinny być jak najdłuższe. Dopuszcza się połączenie rur światłowodowych poza studniami. Odcinki rury światłowodowej $\phi 40$ i wiązki mikrorur $7 \times \phi 10/8$ należy budować jako ciągle, tak aby były jak najdłuższe, aby przechodziły przez projektowane studnie bez ich przecinania. Ewentualne łączenia wynikające z długości fabrycznych rur należy wykonać w studniach kablowych za pomocą odpowiednich złączy. Na odcinkach między studniami kablowymi ciągi rur światłowodowych oraz wiązek mikrorur powinny zachowywać ciągłość i wykazywać szczelność pneumatyczną nie mniejszą niż 1 MPa.

Poszczególne rury światłowodowe w profilu podstawowym należy oznaczyć przez zastosowanie rur z kolorowymi wyróżnikami - paskami w celu identyfikacji rury na całej długości kanału technologicznego.

Rury kanału technologicznego należy układać w wykopie na warstwie podsypki z piasku o grubości 10 cm. Jako materiał do podsypki, obsypki i zasypki należy stosować piasek 0-2 mm. Grubość warstwy ochronnej zasypki powinna wynosić co najmniej 0,5m. Materiał użyty do wykonania zasypki i sposób jej wykonania nie mogą negatywnie wpływać na rury i inne elementy kanału technologicznego. Zasypanie ciągu kanału technologicznego wykonać piaskiem 0-8 mm bądź gruntem rodzimym do spodu konstrukcji drogowej.

Zagęszczenie gruntu powinno być wykonane warstwami, każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 przy zagęszczeniu ręcznym
- 0,30 przy zagęszczeniu mechanicznym.

Wartość współczynnika zagęszczenia zasypki powinna wynosić 0,98.

Nad rurociągiem tworzącym kanał technologiczny oraz w połowie wykopu należy układać taśmy ostrzegawcze zgodnie z zasadami zawartymi w „ROZPORZĄDZENIU MINISTRA CYFRYZACJI z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne i ich usytuowanie” wraz załącznikami, z napisem: „**UWAGA! KANAŁ TECHNOLOGICZNY**”.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi oraz drogami należy zachować odległości określone normami i zarządzeniami:

- Rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- PN -91 / M-34501 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania”.

- Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe - Dziennik Ustaw Nr 139 poz.686.
- Zarządzeniem Ministra Łączności z 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania - Monitor Polski Nr 13 poz 94

Głębokość układania kanału w sytuacji przejścia kanałem technologicznym (przepustami kablowymi – rurami ochronnymi) pod drogami wymagana jest taka by minimalna głębokość ich posadowienia, liczona od górnej powierzchni rury ochronnej znajdowała się minimum 0,5 m pod warstwą konstrukcyjną drogi, lecz jednocześnie nie mniej niż 1,0 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni innych dróg niższych klas. Na terenie poza ciągami drogowymi kanał technologiczny również układać co najmniej 0,8 m poniżej niwelety powierzchni terenu.

W miejscach o dużym nasyceniu innymi instalacjami podziemnymi, w miejscach planowanych zbliżeń lub skrzyżowań z tymi instalacjami roboty należy prowadzić ręcznie w sposób uniemożliwiający uszkodzenie istniejących instalacji.

8.1.3. Studnie kablowe.

Projektuje się usytuowanie studni kablowych:

- Na końcach ciągu kanału technologicznego (studnie przepustowe);
- Na odcinkach prostoliniowych - jako pośrednie punkty umożliwiające zaciągnięcie kabla;
- W punktach załamania trasy, przy zakrętach trasy kanałów kablowych;

Zastosowane studnie typu SKR-1 ze względu na bardzo małą ilość miejsca. Studnie kablowe zabezpieczyć się przed dostępem osób nieuprawnionych za pomocą pokryw typu ryglowego.

Przed zabudowaniem studni w wykopie należy dokonać niwelacji otworu wykonanego pod studnie. Po dokonaniu niwelacji należy wylać 10 cm warstwę chudego betonu C 8/10 pomijając otwór osadnika. Na warstwie chudego betonu dokonywać instalacji studni.

Zewnętrzne powierzchnie studni pokryć bitumiczną masą izolacyjną. Wprowadzenie kanałów do studni wykonać równo z powierzchnią gardła i uszczelnić. Zapewnić szczelny montaż poszczególnych prefabrykowanych elementów studni w miejscach stykowych.

W dnie studni wykonać otwór drenażowy umożliwiający odpływ wody.

Wysokość montażu ramy studni powinna być dostosowana do niwelety terenu wokół wybudowanej studni.

Zwieńczenia studni kablowych i zasobników powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kilonutonach (kN) zgodnie z rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. Projektowane Zwieńczenia studni kablowych typu lekkiego odznaczają się odpornością na nacisk z góry odpowiedniej dla powierzchni przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów.

Na Wszystkie wybudowane studnie należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych pokrywami i ramami typu ciężkiego z dodatkowymi zabezpieczeniami typu PIOCH z kłódką LOB KMM5W z wkładką systemową. Na etapie realizacji budowy Wykonawca ma obowiązek zwrócić się do Inwestora z prośbą o podanie kodu klucza do wkładki systemowej.

Otwory w studniach do wyprowadzania rur kanału technologicznego muszą być dostosowane do średnicy rur Ø110 i Ø125.

8.1.4. Zestawienie materiałów podstawowych.

Lp	Materiał	Ilość	Jm
1	Studnia kablowa SKR-1	8	kpl
2	Taśma ostrzegawcza o szerokości 100 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,8 mm, w kolorze pomarańczowym, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga! Kanał Technologiczny”	474	m
3	Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna, zapewniająca ciągłość elektryczną na całej długości, o szerokości 100 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,8 mm, w kolorze pomarańczowym, z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga! Kanał Technologiczny”	474	m

4	Rura RHDPE 125/7,1	111	m
5	Rura RHDPE 110/6,3	474	m
6	Rura RHDPE 40/3,7	1422	m
7	Rura RHDPE 40/3,7 z zainstalowanym wewnątrz pakietem mikrorur 7x10/8 mm	474	m
8	Korki styropianowe do zaślepienia pustych rur RHDPE 110/95	16	szt.
9	Jackmoon Blank na puste rury RHDPE 40/3,7	2	szt.
10	Zaślepki do mikrorurek 10/8	8	szt.
11	Pokrywy PIOCH zabezpieczające do studni lub równoważne	8	kpl.
12	Kłódki LOB KMM5W z wkładką systemową lub równoważne	8	kpl.

8.1.5. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami budowy sieci miejscowych przy ścisłym przestrzeganiu przepisów BHP i Ppoż. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z treścią pism uzgadniających i przestrzegać zawartych w nich zaleceń. Roboty ziemne w przypadku zbliżenia lub skrzyżowania z istniejącymi urządzeniami prowadzić ręcznie w obecności uprawnionych przedstawicieli użytkowników istniejących urządzeń podziemnych w ramach nadzoru specjalistycznego, a po zakończeniu robót teren pozostawić w stanie czystym i uporządkowanym.

Po wykonaniu kanału technologicznego należy wykonać następujące prace pomiarowe:

- Wykonać pomiary zagęszczenia gruntu zgodnie z normą ZN-OPL-012/15;
- Wykonać kalibrację poszczególnych odcinków rur Ø125 i Ø110 przy pomocy kalibratora zgodnie z normą ZN-OPL-012/15;
- Wykonać próbę ciśnieniową odcinków rur HDPE 40/3,7 powietrzem o ciśnieniu próbnym $p_r=0.1$ hPa w ciągu 30 minut;
- Wykonać kalibrację mikrorur zgodnie z normą ZN-OPL-048/14;

Do protokołu Wykonawca winien dołączyć dokumentację powykonawczą wybudowanej sieci. W razie stwierdzenia innego przebiegu kabla niż pokazany na mapie należy wykonać geodezyjny pomiar powykonawczy, który zostanie wykonany przez uprawnionych geodetów.

Wszystkie materiały użyte do budowy muszą odpowiadać wymaganiom określonym w ustawie z dnia 30.08.2002. o systemie oceny zgodności z późniejszymi zmianami; (jednolity tekst Dz.U. nr 204 poz. 2087 z dnia 17.09.2004)

8.2. Przebudowa sieci Orange

Istniejąca w terenie sieć teletechniczna własności ORANGE POLSKA wchodzi w kolizję z projektowaną inwestycją drogową i wymaga przebudowy poza projektowany pas jezdni. Lokalizację w terenie podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej należy potwierdzić za pomocą poprzecznych przekopów kontrolnych. Należy zdemontować istniejące kable we fragmencie który przebiega w kolizji z projektowaną nawierzchnią ulicy Górnicznej w miejscowości Stanica. Kable należy ułożyć zgodnie z nową trasą pokazaną na załączonym do projektu planie sytuacyjnym. Na końcach kabli należy zrównoleglic istniejące kable w miejscach lokalizacji projektowanych złącz kablowych. Po ułożeniu kabli i ich zrównolegleniu należy zdemontować kable biegnące po starej trasie będącej w kolizji z projektowaną nawierzchnią.

Kable należy odkopywać metodą ręczną, zachowując szczególną ostrożność. Głębokość podstawowa ułożenia kabli w ziemi powinna być co najmniej 0,8m poniżej powierzchni gruntu. Kable należy ułożyć na podsypce z piasku. W połowie głębokości ułożenia kabli należy umieścić pomarańczową taśmę ostrzegawczą. Kable należy prowadzić w osłonie z rur RHDPE 40/3,7.

8.2.1. Stan istniejący

Projektowana inwestycja koliduje z istniejącą siecią teletechniczną eksploatowaną przez ORANGE POLSKA S.A.. W obrębie projektowanej przebudowy ulicy Górnicznej w Stanicy znajduje się sieć teletechniczna doziemna należąca do Orange Polska S.A.. Sieć doziemna przebiega wzdłuż ulicy na całej długości planowanej przebudowy. Kable doziemne wymagają zabezpieczenia i przebudowy w miejscu kolizji z projektowaną infrastrukturą drogową. Dodatkowego zabezpieczenia wymaga istniejąca telekomunikacyjna linia kablowa w miejscach poprzecznych przejść przez drogę oraz w miejscach projektowanych wjazdów.

Przebudowę sieci wykonać na podstawie warunków technicznych na przebudowę i zabezpieczenie sieci telekomunikacyjnej w związku z planowaną inwestycją „Rozbudowa drogi powiatowej nr 2924S ul. Górnica w Stanicy” 2409170181/TTDSIKU/JC/01 z dnia 08 października 2024 r. wydane przez ORANGE POLSKA Dział Zarządzania Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta, Aleja 29 Listopada 20; 31-401 Kraków.

8.2.2. Stan projektowany

Projektuje się przy ul. Górnica 24 przebudowę odcinka kabla miedzianego doziemnego STANICA/001/KR001/KF5/#GFS# XzTKMXpwFtlx 25x4x0.5 od projektowanego złącza dla kabli miedzianych do projektowanego złącza dla kabli miedzianych zgodnie z trasą pokazaną na załączonym do projektu planie sytuacyjnym.

Projektuje się przy ul. Górnica 2A przebudowę odcinka kabla miedzianego doziemnego STANICA/001/KR001/KF12/#GFS# XzTKMXpwFtlx 10x4x0.5 od projektowanego słupka telekomunikacyjnego SR 100 P do projektowanego złącza dla kabli miedzianych zgodnie z trasą pokazaną na załączonym do projektu planie sytuacyjnym. W związku z przebudową słupka telekomunikacyjnego przy ul. Górnica 3 należy otworzyć istniejące połączenia tak aby zapewnić możliwość ciągłego dostarczania usług przez Orange Polska.

Projektuje się bezprzerwowe przesunięcie istniejących kabli abonenckich. W przypadku braku możliwości bezprzerwowego przesunięcia istniejących kabli abonenckich, należy poprowadzić nowe kable zgodnie z projektowaną trasą przebudowy telekomunikacyjnej linii kablowej pokazaną na załączonym do projektu planie sytuacyjnym i otworzyć istniejące połączenia tak aby zapewnić możliwość ciągłego dostarczania usług przez Orange Polska.

Dodatkowo należy wykonać zabezpieczenia mechaniczne istniejącej telekomunikacyjnej linii kablowej w miejscach poprzecznych przejść przez drogę, w miejscach projektowanych wjazdów na posesję oraz zbliżeń do projektowanej infrastruktury drogowej. Lokalizację w terenie podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej należy potwierdzić za pomocą poprzecznych przekopów kontrolnych. Projektuje się zabezpieczenie mechaniczne w postaci rury ochronnej dwudzielnej RHDPE-D 110 zgodnie z przedstawioną trasą, wskazaną na planie sytuacyjnym. Projektowane zabezpieczenie nie wymaga przebudowy istniejącej sieci.

W przypadku stwierdzenia podczas prowadzonych prac innych kolizji istniejących kabli należących do ORANGE POLSKA z innym uzbrojeniem terenu bądź projektowanymi przekroczeniami dróg, zjazdów posesji oraz zbliżeń do projektowanej infrastruktury drogowej należy zastosować rury osłonowe grubościennne zabezpieczające istniejące kable. Wszystkie prace powinny zostać wykonane zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi w taki sposób aby zostały zachowane dotychczasowe właściwości użytkowe i parametry techniczne urządzeń własności ORANGE POLSKA. Prace budowlano – montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej wykonać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie, łączności, ręcznie (bez użycia ciężkiego sprzętu) i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela ORANGE POLSKA S.A.. W dokumentacji powykonawczej zamieścić wyniki pomiarów elektrycznych prądem stałym i zmiennym. Wyniki pomiarów reflektometrycznych kabli światłowodowych wykonanych w dwóch kierunkach. W razie stwierdzenia innego przebiegu kabla niż pokazany na mapie należy wykonać geodezyjny pomiar powykonawczy, który zostanie wykonany przez uprawnionych geodetów.

8.2.3. Zbliżenia i skrzyżowania

Odległości w rzucie poziomym i pionowym między urządzeniami teletechnicznymi a innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z wymaganiami normowymi, oraz wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w metrach	
		Skrzyżowania	Zbliżenia
1.	Kabel telekomunikacyjny ziemny	dowolna 1)	dowolna
2.	Linia elektroenergetyczna zabezpieczona rurami ochronnymi na długości skrzyżowania lub zbliżenia	dowolna	dowolna
3.	Linia elektroenergetyczna bez osłony ochronnej	0,5	0,5
4.	Linia elektroenergetyczna trakcji kolejowej	0,8	0,8
5.	Kanalizacja prowadząca wody opadowe i ścieki	0,3	1,0
6.	Rurociąg wodny magistralny	0,25	1,0

7.	Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
8.	Rurociąg parowy sieci ciepłej (obudowa)	0,5	2,0
9.	Rurociąg wodny sieci ciepłej (obudowa)	0,5	1,0
10.	Rurociąg ropy lub innych płynów technicznych	0,5	8,0
11.	Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej	-	2,0
12.	Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej	-	wg PN75/E 05100
13.	Ściany budynków i ogrodzenia	-	0,5
14.	Urządzenia odgromowe	-	5,0
15.	Słupy oświetleniowe i trakcyjne (fundament)	-	0,8

8.2.4. Roboty rozbiórkowe

Przewiduje się prace rozbiórkowe związane z rozbiórką kolidującej telekomunikacyjnej infrastruktury podziemnej - kable telekomunikacyjne.

Zagospodarowanie materiału z rozbiórki nie nadającego się do ponownego użytku należy wykonać zgodnie z ustawą o odpadach zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21)

8.2.5. Zestawienie materiałów

Lp.	Materiał	Ilość	Jm
1	Kabel telekomunikacyjny ziemny XzTKMXpwFtlx 25x4x0.5	37,0	m
2	Kabel telekomunikacyjny ziemny XzTKMXpwFtlx 10x4x0.5	19,0	m
3	Kabel telekomunikacyjny światłowodowy ziemny XOTKD 3x8 24J G.652D	286,0	m
4	Oslona złączowa XAGA-500-55/12-150 lub równoważne	2	szt.
5	Oslona złączowa XAGA-500-43/8-150 lub równoważne	1	szt.
6	Oslona złączowa FOSC 400 B2 lub równoważne	1	szt.
7	Oslonka spawów dla kabli światłowodowych	48	szt.
8	Studnia kablowa SKR-1	1	szt.
9	Słupek telekomunikacyjny SR 100 P	1	szt.
10	Rura osłonowa RHDPE 40/3,7	282,0	m
11	Rura osłonowa dwudzielna RHDPE-D 110	480,0	m
12	Taśma ostrzegawcza, pomarańczowa: „Uwaga! Kabel Telekomunikacyjny”	36,0	m
13	Taśma ostrzegawcza, pomarańczowa: „Uwaga! Kabel Światłowodowy”	246,0	m

8.3. Przebudowa światłowodu Alkom

Wzdłuż ul. Górnicznej w miejscowości Stanica istnieje napowietrzna infrastruktura światłowodowa własności ALKOM Sp. z o.o. zawieszona na słupach niskiego napięcia Tauron Dystrybucja S.A. . Zgodnie z otrzymanym pismem z dnia 02.10.2024 firma ALKOM Sp. z o.o. podczas przebudowy drogi powiatowej nr 2924S ul. Górnicza w Stanicy wykona przewieszenia swojej infrastruktury na nowo projektowane słupy.

9. ZESTAWIENIA POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu:

• Powierzchnia projektowanej jezdni/zjazdów publicznych/skrzyżowań o nawierzchni z asfaltu	3234 m ²
• Powierzchnia projektowanego pobocza	496 m ²
• Powierzchnia projektowanych chodnika	722 m ²
• Powierzchnia projektowanych zjazdów	263 m ²
• Powierzchnia projektowanego terenu zielonego/skarp	246 m ²

Elementy betonowe:

Krawężniki betonowe 15x30 cm – 367,4 m

Krawężniki najazdowe 15x22 cm – 830,7 m

Krawężniki betonowe wtopione 12x25 cm – 250,5 m

Obrzeża betonowe 8x30 cm – 352,3 m

Barierka U11-a – 132 m

Palisada betonowa 1.05 – 1.55 m – 132 m

10. ZESTAWIENIA POWIERZCHNI OBJĘTYCH ROZBIÓRKĄ

Zestawienie powierzchni objętych rozbiórką:

• Powierzchnia nawierzchni z asfaltu gr. 6 cm	2835,6 m ²
• Powierzchnia humusu	3679,9 m ²
• Powierzchnia nawierzchni z tłucznia	249,5 m ²
• Powierzchnia nawierzchni betonowej	6,1 m ²
• Powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej	156,6 m ²
• Powierzchnia nawierzchni z płyt betonowych	44,1 m ²
• Powierzchnia nawierzchni z kostki kamiennej	14,6 m ²
• Krawężniki betonowe	151,7 m
• Obrzeża betonowe	8,8 m
• Ogrodzenia	95,0 m
• Ściek betonowy	12,0 m

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.

Zgodnie z informacjami i zastrzeżeniami gestorów podziemnej infrastruktury technicznej rzeczywiste lokalizacje oraz głębokości ułożenia sieci należy wykonać metodą ręcznych odkrywek. W pobliżu urządzeń obcych roboty ziemne należy prowadzić ręcznie lub wykonać próbne przekopy. Nie wyklucza się występowania w obszarze inwestycji nie zinwentaryzowanego uzbrojenia.

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.

12. UWAGI KOŃCOWE

- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta.
- Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi z zachowaniem Przepisów o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.
- Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” wydanymi przez Wydawnictwo „Arkady”, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i rysunkowej projektu. Wszystkie prace przygotowawcze oraz roboty budowlane muszą uwzględniać warunki oraz wytyczne wynikające z decyzji o pozwoleniu na budowę.
- W trakcie realizacji robót budowlanych wszystkie wymiary należy sprawdzić w terenie. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności wymiarowo – gabarytowych należy bezzwłocznie poinformować Projektanta.
- Wszystkie części dokumentacji należy czytać, jako całość, część rysunkowa i opisowa wzajemnie się uzupełniają. O wszelkich zauważonych jej defektach należy bezzwłocznie powiadomić nadzór budowy (inwestorski) i nadzór autorski.
- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania, obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.
- Na zadanie inspektora nadzoru inwestorskiego lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe. Wymienione opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe. Kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego.
- Wszystkie roboty zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora Nadzoru części lub całości robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.
- Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej i geotechnicznej/geologicznej inwestycji.
- Specyfikowane materiały i elementy konstrukcyjne należy przewozić, składować, stosować, wbudować i eksploatować zgodnie z właściwymi zaleceniami technicznymi, technologicznymi i użytkowymi określonymi przez poszczególnych producentów w stosowanych instrukcjach i katalogach.
- Wszystkie specyfikowane produkty należy rozumieć jako produkty wzorcowe określające minimalne standardy parametrów technicznych i użytkowych. Cechy produktów zastosowanych muszą być, co najmniej takie, jak wzorcowych.
- Wszelkie zmiany oraz stosowanie produktów zamiennych w stosunku do specyfikowanych tylko i wyłącznie po uzgodnieniu i za zgodną projektanta.
- Wszystkie elementy i fazy wykonawstwa budowlanego powinny być odebrane przez nadzór budowlany odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.