

CZĘŚĆ OPISOWA – część 1 i 2

1.	Podstawa opracowania	2
2.	Przedmiot i zakres robót	2
3.	Przeznaczenie obiektu budowlanego, program użytkowy i jego charakterystyczne parametry techniczne	2
4.	Projektowany układ drogowy	3
4.1.	Rozwiązanie sytuacyjne i wysokościowe	3
4.2.	Pojazd miarodajny	3
4.3.	Warunki korzystania z układu drogowego przez osoby niepełnosprawne	3
5.	Stan projektowany – odwodnienie drogi	3
6.	Założenia i rozwiązania konstrukcyjne	4
6.1.	Obciążenie ruchem	4
6.2.	Ocena warunków gruntowo-wodnych	4
6.3.	Ocena stanu technicznego istniejących nawierzchni drogowych	4
6.4.	Projekt nawierzchni drogowych	4
6.5.	Drogowe roboty ziemne	6
6.7.	Eksploatacja górnicza	6
7.	Rozwiązania budowlane i techniczne	6
7.1.	Część drogowa	6
8.	Rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa	9
8.1.	Drogi	9
8.2.	Wykonywanie robót ziemnych	9
8.3.	Odwodnienie wykopów	10
8.4.	Bezpieczeństwo przeciwpożarowe	10
9.	Istniejące uzbrojenie ulicy	10
10.	Dopuszczalne odstępstwa od projektu w zakresie zmian nieistotnych – art. 36a.5. Prawa budowlanego	10
11.	Uwagi końcowe	10

CZĘŚĆ RYSUNKOWA – część 2

1.	Orientacja, skala 1:10000	rys nr 1
2.	Projekt zagospodarowania terenu, km 0+000 – km 0+650, skala 1:500	rys nr K2.1
3.	Projekt zagospodarowania terenu, km 0+650 – km 1+320, skala 1:500	rys nr K2.2
4.	Projekt zagospodarowania terenu, km 1+320 – km 1+890, skala 1:500	rys nr K2.3
5.	Profil podłużny, DP1400S km 0+000 – km 0+620, skala 1:50/500	rys nr K3.1
6.	Profil podłużny, DP1405S km 0+620 – km 1+240, skala 1:50/500	rys nr K3.2
7.	Profil podłużny, DP1405S km 1+240 – km 1+897, skala 1:50/500	rys nr K3.3
8.	Przekroje konstrukcyjne, skala 1:50	rys nr K4.1
9.	Profile podłużne, odwodnienie drogi, kanał główny K0–K7, skala 1:100/500	rys nr K5.1
10.	Profile podłużne, odwodnienie drogi, kanał główny K20–Ki33, skala 1:100/500	rys nr K5.2
11.	Profile podłużne odwodnienie drogi, przykanaliki – cz. 1, skala 1:100/500	rys nr K5.3
12.	Profile podłużne odwodnienie drogi, przykanaliki – cz. 2, skala 1:100/500	rys nr K5.4
13.	Studnie kanalizacyjne – rysunek typowy, skala 1:25	rys nr K6.1
14.	Studnie niewłazowe – rysunek typowy, skala 1:25	rys nr K6.2
15.	Wpusty deszczowe – rysunek typowy, skala 1:25	rys nr K6.3
16.	Przekroje poprzeczne, km 0+000 (P1) – km 0+400 (P27), skala 1:100	rys nr K7.1
17.	Przekroje poprzeczne, km 0+400 (P28) – km 0+830 (P54), skala 1:100	rys nr K7.2
18.	Przekroje poprzeczne, km 0+830 (P55) – km 1+230 (P81), skala 1:100	rys nr K7.3
19.	Przekroje poprzeczne, km 1+230 (P82) – km 1+650 (P108), skala 1:100	rys nr K7.4
20.	Przekroje poprzeczne, km 1+650 (P109) – koniec trasy (P125), skala 1:100	rys nr K7.5
21.	Plan warstwowy, Skrzyżowanie Żywiecka–Południowa oraz Widokowa–Kościelna, skala 1:500	rys nr K8.1
22.	Zjazdy, rysunki typowe, skala 1:50	rys nr K9.1
23.	Przejścia dla pieszych, rysunki typowe, skala 1:50	rys nr K9.2
24.	Zatoki autobusowe – dylatacje, rysunek typowy, skala 1:50	rys nr K9.3

1. Podstawa opracowania

Opracowanie sporządzono na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U.43.430.1999 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego; Dz.U.120.1133.2003 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.37.984).
- Ustaleń i wytycznych Inwestora i koordynacji międzybranżowej,
- Aktualizowanej mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500,
- Wizji w terenie.

2. Przedmiot i zakres robót

Inwestycja znajduje się w województwie śląskim, na terenie powiatu bielskiego w gminie Buczkowice, sołectwa" Buczkowice, Godziszka, Kalna. Zakresem inwestycji objęty jest odcinek istniejącej drogi powiatowej nr 1405S Buczkowice – Lipowa – Żywiec na odcinku od mostu na rzece Żylica w Buczkowicach (km 0+000) do rejonu skrzyżowania z drogą powiatową 1400S – ulicą Południową w Godziszce (km 4+190) oraz odcinek istniejącej drogi powiatowej nr 1400S Godziszka – Kalna – Łodygowice na odcinku od skrzyżowania z drogą powiatową 1405S – ulica Żywiecka w Godziszce (km 0+000) do rejonu granicy wsi Kalna z Łodygowicami (km 1+881).

Przebudowa dróg w zakresie branży drogowej obejmuje w kolejności realizacji:

- roboty rozbiórkowe zniszczonej infrastruktury drogowej,
- zabezpieczenie rurami ochronnymi sieci podziemnego uzbrojenia terenu,
- przebudowę ogrodzeń,
- przebudowę i rozbudowę odwodnienia ulicy w zakresie kanalizacji deszczowej (kanatów głównych) oraz wpustów deszczowych i przykanalików oraz systemu drenów drogowych,
- przebudowę nawierzchni ulicy, chodników i zjazdów,
- budowę mini ronda na skrzyżowaniu ulic Bielska – Beskidzka – Myśliwska w Godziszce;
- budowę skrzyżowania z jednokierunkowym ruchem okrężnym na połączeniu ulic Beskidzka – Łodygowska – Żywiecka w Godziszce;
- budowę i przebudowę zatok autobusowych,
- oznakowanie i elementy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

3. Przeznaczenie obiektu budowlanego, program użytkowy i jego charakterystyczne parametry techniczne

Przeznaczeniem inwestycji jest przebudowa fragmentów dróg powiatowych 1405S i 1400S na terenie gminy Buczkowice w sołectwach: Buczkowice, Godziszka oraz Kalna.

Program użytkowy inwestycji zakłada prowadzenie publicznego ruchu kołowego i pieszego. Ponadto program użytkowy inwestycji zakłada budowę systemu odwodnienia z przeznaczeniem do prowadzenia wód opadowych i roztopowych pochodzących z pasa drogowego oraz wód gruntowych z sytemu odwodnienia koryta drogowego. Nie przewiduje się wprowadzania do projektowanych urządzeń ścieków sanitarnych ani też wód deszczowych i roztopowych pochodzących z terenów okolicznych posesji, w tym z dachów budynków.

Charakterystyczne parametry techniczne inwestycji:

Drogi

- droga publiczna, powiatowa (łączna długość ok. 6060m)
 - DP 1405S Buczkowice-Godziszka-Lipowa – długość ok. 4154m tj. od km 0+026 do km 4+180
 - DP 1400S Godziszka-Kalna-Łodygowice – długość ok. 1881m tj. od km 0+000 do km 1+881
- klasa techniczna: L 1/2 – lokalna jedno-jezdniowa, dwu-pasowa, dwukierunkowa
- prędkość projektowa: 40 km/h
- szerokość jezdni: 5.5m do 7.0m – DP 1405S Buczkowice-Godziszka-Lipowa
- szerokość jezdni: 6.0m – DP 1400S Godziszka-Kalna-Łodygowice

Odwodnienie

- Średnica kanatów głównych: DN400, DN300, DN250
- Średnica przykanalików: DN200

4. Projektowany układ drogowy

4.1. Rozwiązanie sytuacyjne i wysokościowe

W planie przebieg przebudowywanych dróg pozostaje zgodny ze stanem istniejącym. Zaprojektowana została droga powiatowa o klasie technicznej "L" (lokalna) z jedną jezdnią o szerokości 5,5m–6m z dwoma zasadniczymi pasami ruchu o szerokości po 2,75m–3,0m każdy. Ponadto w ramach inwestycji przewidziano przebudowę istniejącego skrzyżowania ulic Bielska – Beskidzka – Myśliwska w Godziszce na mini rondo o średnicy zewnętrznej 17m oraz przebudowę istniejącego skrzyżowania ulic Beskidzka – Łodygowska – Żywiecka w Godziszce na skrzyżowanie o ruchu jednokierunkowym wokół wyspy środkowej.

Ponadto istniejące przystanki autobusowe zostaną wyposażone w zatoki autobusowe.

Ruch pieszcy zostaje zapewniony poprzez istniejące chodniki na całej długości trasy, które odcinkowo zostaną przebudowane lub w ramach prac utrzymaniowych zostaną przedrukowane w celu wyrównania ich nawierzchni. Lokalnie, w zależności od dostępnego terenu, zaprojektowano uzupełnienie chodników stanowiących dojścia do przejść dla pieszych. Zaprojektowane zostały jako przy-jezdniowe o minimalnej szerokości 1,3m.

Rozwiązanie wysokościowe ulicy zostało zaprojektowane z uwzględnieniem:

- istniejących warunków gruntowo-wodnych,
- punktów statycznych (istniejące zjazdy i skrzyżowania),
- minimalizacji robót ziemnych,
- właściwego odwodnienia nawierzchni.

Z uwagi na fakt, iż przebudowa drogi zasadniczo przewiduje jedynie wzmocnienie istniejących konstrukcji drogowych, niweleta jezdni zaprojektowana została w nawiązaniu do stanu istniejącego oraz punktów statycznych na granicach opracowania jako nakładka profilująco-wzmacniająca o podniesieniu w stosunku do stanu istniejącego o około 5cm.

4.2. Pojazd miarodajny

Jako pojazd miarodajny przyjęto:

- dla drogi DP1405S – typowy miejski autobus dwuosiowy o długości 12m (na drodze obowiązuje ograniczenie tonażowe do DMC 6 ton – znak B-18,
- dla pozostałych dróg oraz w zakresie przejezdności możliwej – typowy ciągnik siodłowy z naczepą o masie całkowitej 40t i o długości 16,5m..

4.3. Warunki korzystania z układu drogowego przez osoby niepełnosprawne

Na wszystkich przejściach dla pieszych przewidziane zostały obniżenia krawężników do 2cm licząc od poziomu nawierzchni jezdni przy krawężniku. Obniżenia krawężników do wymaganej wielkości następuje na długości 2,0m, co odpowiada rampie o nachyleniu maksymalnie 5%. Dodatkowo na długości przejścia dla pieszych oraz na długości peronów przystanków autobusowych, na szerokości 0,8m od strony jezdni, zastosowano betonowe płyty integracyjne koloru żółtego pozwalające osobom niepełnosprawnym na lepsze zorientowanie się w lokalizacji krawędzi jezdni.

5. Stan projektowany – odwodnienie drogi

5.1. Odwodnienie powierzchniowe

Odwodnienie powierzchniowe jezdni, miejsc postojowych oraz ciągów pieszych zostaje zapewnione dzięki zastosowaniu odpowiednich pochyłeń podłużnych i poprzecznych nawierzchni oraz ścieków przy-krawężnikowych zwykłych i obniżonych. Woda opadowa ze ścieków wprowadzana jest poprzez istniejące oraz nowe wpusty deszczowe do istniejącej i częściowo rozbudowywanej kanalizacji deszczowej.

5.2. Kanalizacja deszczowa

Odwodnienie układu drogowego stanowi system istniejącej oraz rozbudowywanej kanalizacji deszczowej z zespołem wpustów deszczowych m. rozmieszczonych w najniższych miejscach zlewni oraz studzienek połączeniowych i osadnikowych połączonych między sobą rurami kanalizacyjnymi PVC klasy S o przekroju kołowym. W opracowaniu przewidziano ciągi odwodnieniowe wykonywane z kanalizacyjnych rur o przekroju kołowym i średnicy DN400, DN300 oraz DN250. Uzbrojenie stanowią typowe studnie kanalizacyjne betonowe jako wążowe studnie rewizyjne i kontrolne DN1000. Ścieki deszczowe z jezdni odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej będącej w administracji Urzędu Gminy Buczkowice.

5.3. Odwodnienie wgłębne

Odwodnienie wgłębne nawierzchni drogowych wynikające z rodzaju gruntów zalegających w podłożu nawierzchni drogowych oraz odwodnienie okolicznego terenu realizowane jest za pośrednictwem drenów z perforowanych rur drenarskich PVC-u lub PP SN8 w obsypce filtracyjnej. Dodatkowo dren i obsypka chronione są przed zamuleniem warstwą geosyntetyku. Woda gruntowa z drenów wprowadzana jest poprzez studnie wpustów deszczowych do kanalizacji deszczowej.

Uzbrojenie sieci drenarskiej stanowią typowe studnie drenarskie, PVC lub PP SN8 jako nieważowe studnie rewizyjne i kontrolne DN400.

5.4. Rowy drogowe

Odcinkowo, zgodnie ze stanem istniejącym odwodnienie drogi, stanowią również istniejące płytkie rowy drogowe. W ramach przebudowy drogi istniejące rowy drogowe zostaną oczyszczone i udrożnione na zasadach bieżącego utrzymania drogi.

Z uwagi na niewielką głębokość istniejących rowów oraz brak możliwości wykonania rowów o pełnej głębokości w wymaganej odległości od krawędzi jezdni z uwzględnieniem pobocza (niewystarczająca szerokość pasa drogowego) pod dnem części rowów zostanie ułożony dren z perforowanych rur drenarskich PVC-u lub PP SN8 w obsypce filtracyjnej z odprowadzeniem wód do kanalizacji deszczowej. Ponadto w związku z zabudową krawężnika drogowego i rozbudową kanalizacji deszczowej od strony istniejących rowów część z nich ulega likwidacji – brak spływu wody z jezdni i z terenów sąsiednich.

6. Założenia i rozwiązania konstrukcyjne

6.1. Obciążenie ruchem

Na podstawie wytycznych Inwestora kategoria obciążenia ruchem została ustalona jako KR3.

6.2. Ocena warunków gruntowo-wodnych

W celu rozpoznania podłoża gruntowego wykonane zostały odkrywki gruntu rodzimego do głębokości około 1m do 1.5m. Na ich podstawie stwierdzono występowanie gruntów klasyfikowanych w budownictwie drogowym jako wysadzinowe i silnie wysadzinowe, czyli glin brązowych z okruchami kamieni głównie w stanie twardoplastycznym. Wody gruntowej nie stwierdzono. Mając na uwadze powyższe dla celów projektu konstrukcji nawierzchni drogowych ustalono grupę nośności podłoża G3.

Według klasyfikacji rodzajowej warunków gruntowych, ujętej w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.463.2012 na terenie projektowanej budowy występują proste warunki gruntowe z uwagi na położenie budynków w terenie w przybliżeniu poziomym, występowanie w podłożu gruntów warstwowych, w warstwach jednorodnych, przy braku występowania gruntów słabonośnych, braku zawadzenia na poziomie posadowienia i brak niekorzystnych zjawisk geologicznych. Nie występuje ryzyko osuwania się mas ziemnych samoistnie z zastrzeżeniem zabezpieczenia wykopów w zależności od głębokości. Obiekty budowlane kwalifikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej – roboty ziemne wykonywane przy budowie dróg.

Głębokość przemarzania gruntu: 120cm.

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

6.3. Ocena stanu technicznego istniejących nawierzchni drogowych

Istniejące nawierzchnie drogowe są w złym stanie technicznym. W warstwie ścieralnej jezdni występują liczne nierówności i sfalowania, oraz ubytki, zwłaszcza w częściach przy-krawędziowych, co utrudnia spływ wody z jezdni do istniejącego systemu odwodnienia drogi. Nawierzchnia chodników jest w dobrym stanie technicznym. Mając na uwadze powyższe warstwy wierzchnie jezdni drogi muszą zostać wymienione. W przypadku zjazdów – przejazdów przez istniejące chodniki – lub przejść dla pieszych w ciągu istniejących chodników konieczne jest wykonanie obniżen.

6.4. Projekt nawierzchni drogowych

Nowe konstrukcje nawierzchni drogowych w obrębie zjazdu publicznego zaprojektowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z dnia 2 marca 1999r Dz.U.43.430.1999 z późniejszymi zmianami dla grupy nośności podłoża **G4** i kategorii ruchu **KR3** przy uwzględnieniu ruchu pojazdów o nacisku osi na jezdnię **100kN/oś**.

Konstrukcja nawierzchni dla ruchu KR3:

- Warstwa ścieralna SMA 8 S PMB 45/80-55 gr. 4cm
 - Warstwa wiążąca AC 16 W 35/50 gr. 7cm
 - Podbudowa zasadnicza AC 22 P 50/70 gr. 7cm
 - Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31.5 stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm
- RAZEM: 38cm

Konstrukcja nawierzchni pierścienia przejezdnych oraz wysepek przejezdnych:

- Granitowa kostka brukowa 15/17 gr. 16cm
- Podsyпка cementowo-piaskowa $R_m=2.5\text{MPa}$ gr. 3cm
- Chudy beton cementowy C8/10 gr. 15cm
- RAZEM: 37cm

Konstrukcja nawierzchni zatoki autobusowej:

- Warstwa ścieralna beton cementowy C35/45 gr. 22cm
- Chudy beton cementowy C8/10 gr. 15cm
- RAZEM: 37cm

Sposób doprowadzenia podłoża gruntowego do grupy nośności G1

W celu doprowadzenia istniejącego podłoża G4 do grupy nośności G1 zaprojektowano zastosowanie wymiany gruntu w postaci ulepszonego podłoża z mieszanki betonowo–popiołowo–żuźłowej $R_m=2.5\text{MPa}$ gr. 25cm oraz warstwy odsączającej z mieszanki kruszywa łamanego 20/63 o grubości 12cm (tylko dla podbudów kamiennych).

Sprawdzenie warunku przemarzania:

Zgodnie z punktem 8 Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U.43.430.1999 z późniejszymi zmianami ze względu na zastosowanie najniższej położonej warstwy ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem o $R_m \geq 1.5\text{MPa}$ (analogia: mieszanka betonowo–popiołowo–żuźłowa $R_m=2.5\text{MPa}$) sprawdzenie warunku przemarzania nie jest wymagane.

Konstrukcja nawierzchni chodników (nowe)

- betonowa kostka brukowa gr. 8cm
- podsypka z kruszywa łamanego 2/8 gr. 3cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. 0/31.5 gr. 25cm

W przypadku wykonywania regulacji wysokościowej istniejących chodników w miejsce podbudowy występuje pogrubiona do średnio 5cm warstwa podsypki z kruszywa łamanego 2/8. Ponadto w tym przypadku założono 50% odzysk kostki brukowej z przeznaczeniem do ponownej zabudowy.

Konstrukcja nawierzchni ścieżek rowerowych

- warstwa ścieralna AC 8 S 70/100 gr. 5cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. 0/31.5 gr. 25cm

Profilowanie i wzmocnienie istniejących konstrukcji nawierzchni wykonano w oparciu o "Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych" – GDDKiA Warszawa 2001.

Przebudowa jezdni z wykorzystaniem istniejącej podbudowy

Z uwagi na zły stan techniczny wierzchnich warstw konstrukcji drogi przewiduje się ich wymianę. W tym celu zaprojektowano:

- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej jezdni na głębokość średnią ok. 5cm;
- wykonanie warstwy profilująco–wyrównawczej AC 16 W 35/50 o minimalnej gr. 3cm (średnio ok. 7cm, 7.5cm dla DP1400S)
- ułożenie warstwy ścieralnej SMA 8 S 45/80–55 o gr. 4cm.

Przebudowa jezdni – wyspy przejezdne

- frezowanie lub rozebranie istniejącej nawierzchni bitumicznej i konstrukcji nawierzchni jezdni na głębokość średnią ok. 11cm;
- Granitowa kostka brukowa 15/17 gr. 16cm
- Podsypka cementowo–piaskowa $R_m=2.5\text{MPa}$ gr. 4cm

Przebudowa jezdni – zatoki autobusowe

- frezowanie lub rozebranie istniejącej nawierzchni bitumicznej i konstrukcji nawierzchni jezdni na głębokość średnią ok. 10cm – 22cm;
- Warstwa ścieralna beton cementowy C35/45 gr. 22cm.

Konstrukcja nawierzchni progów płytowych:

- Betonowa kostka brukowa gr. 8cm
- Podsypka cementowo–piaskowa $R_m=2.5\text{MPa}$ gr. 3cm
- Uzupelnienie podbudowy z chudego betonu cementowego gr. średnio 15cm
- RAZEM: 26cm

W przypadku wyniesionej tarczy skrzyżowania ulicy Widokowej i Kościelnej w Kalnej część wyniesiona wykonywana jest z mieszanek mineralno–bitumicznych:

- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej jezdni na głębokość średnią ok. 5cm;

- wykonanie warstwy profilująco-wyrównawczej AC 16 W 35/50 o grubości średnio ok. 14cm
- ułożenie warstwy ścieralnej SMA 8 S 45/80–55 o gr. 4cm.

6.5. Drogowe roboty ziemne

Ziemie z wykopów z uwagi na jej własności należy wykorzystać do niwelacji terenu poza obszarem konstrukcji nawierzchni lub przy innych inwestycjach. Brakujący materiał (o odpowiednich właściwościach) na nasypy (zasyпки) należy pozyskać poza terenem robót budowlanych.

UWAGA:

W czasie wykonywania robót ziemnych rodzime grunty wysadzinowe należy chronić przed kontaktem z wodą, aby nie doprowadzić do uplastycznienia podłoża, co z kolei pogorszy ich parametry fizyko-mechaniczne. W związku z powyższym zaleca się wykonywanie robót ziemnych w okresie możliwie suchym.

6.6. Ilość odprowadzanych ścieków deszczowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r (Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999r) Dział IV § 101. 2, wymiary urządzeń odwadniających drogę należy ustalać na podstawie deszczu miarodajnego, określonego przy prawdopodobieństwie $p = 100\%$ (tj. zdarzającego się dwa razy w roku) dla dróg klasy L, tj. dla dróg lokalnych.

Natężenie deszczu miarodajnego przyjęto w wysokości $q = 160 \text{ l/s/ha}$ i określono je dla deszczu o prawdopodobieństwie występowania $p = 100\%$, tj. dla deszczu zdarzającego się jeden raz w roku, dla rocznej wysokości opadów $H=1020 \text{ mm}$ i dla czasu trwania $t = 15 \text{ minut}$.

Dla określenia maksymalnej ilości ścieków deszczowych spływających ze zlewni przyjęto następujący wzór na wielkość spływu:

$$Q = F \times \phi \times \Psi \times q \text{ (l/s)}$$

gdzie:

F = powierzchnia zlewni [ha],

ϕ = współczynnik opóźnienia,

Ψ = współczynnik spływu,

q = natężenie deszczu miarodajnego [l/s ha]

Ilość ścieków dla zlewni – spływ istniejący:

jezdnia istniejąca (asfalt): $6000+5000+6000 = 17000\text{m}^2 = 1.70 \text{ ha}$

chodniki i zjazdy istniejące (kostka): $6100 \times 2.0 = 12200\text{m}^2 = 1.22 \text{ ha}$

zieleń (trawniki): $6100 \times 10.0 = 61000\text{m}^2 = 6.10 \text{ ha}$

Powierzchnia zlewni: $F = 90200\text{m}^2 = 9.02 \text{ ha}$

Natężenie deszczu: $q=160 \text{ l/s/ha}$

współczynnik opóźnienia: $\phi=1.0$

współczynnik spływu:¹ $\Psi=0.386$

$$Q_{\max} = 9.02 \times 1.0 \times 0.386 \times 160 = 557.1 \text{ l/s} \rightarrow \text{przyjęto } 558 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max} = 558 \text{ l/s}$$

Maksymalna ilość ścieków deszczowych spływająca z całej inwestycji wyniesie ok. 558 l/s.

6.7. Eksploatacja górnicza

W rozpatrywanym terenie brak jest eksploatacji górniczej. Wobec tego obiekt nie wymaga zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej.

7. Rozwiązania budowlane i techniczne

7.1. Część drogowa

Przekroje typowe

Jako typowy przekrój poprzeczny przewidziano przekrój daszkowy z pochyleniem 2% z jedną jezdnią o szerokości od 5.5m do 6.0m i z dwoma pasami ruchu po od 2.75m do 3.0m każdy. W zależności od lokalizacji droga posiada przekrój pół-uliczny – z chodnikiem po jednej stronie lub przekrój uliczny – chodniki obustronne. Na łukach w planie zaprojektowano pochylenia jednostronne o wartości od 2% do 4% w zależności od promienia łuku w planie.

Chodniki

Nowe chodniki zaprojektowano jako przyjezdniowe o minimalnej szerokości wynoszącej 1.3m. Pochylenie poprzeczne chodników jest jednostronne o wartości 2% w kierunku jezdni ulicy.

Lokalnie istniejące chodniki, z uwagi na zły stan nawierzchni lub regulację wysokościową jezdni, zostaną przebrukowane bez zmiany ich geometrii w planie.

¹ Współczynnik spływu: asfalt: 0.90, kostka: 0.85, zieleń: 0.15

Ścieżka rowerowa

Zaprojektowana została dwukierunkowa ścieżka rowerowa o szerokości jezdni 2.0m. Pochylenie poprzeczne ścieżki rowerowej jest jednostronne o wartości 2% w kierunku jezdni ulicy.

Przejścia dla pieszych

W miejscach krzyżowania się ciągów pieszych z jezdnią ulicy wyznaczono przejścia dla pieszych w poziomie jezdni. Zaprojektowano przejścia o szerokości 4.0m. W obrębie przejścia przewidziano zastosowanie krawężników obniżonych do 2cm licząc od poziomu nawierzchni jezdni przy krawężniku. Obniżenia krawężników do wymaganej wielkości następuje na długości 2.0m, co odpowiada rampie o nachyleniu maksymalnie 5%. Dodatkowo na długości przejścia dla pieszych, na szerokości 0.8m od strony jezdni, zastosowano betonowe płyty integracyjne koloru żółtego pozwalające osobom na lepsze zorientowanie się w lokalizacji przejścia dla pieszych i krawędzi jezdni w miejscu jego występowania.

Zjazdy

Istniejące zjazdy przeznaczone do przebudowy zostały zaprojektowane jako przejazdy przez obniżony krawężnik. Krawędź zjazdów i jezdni ulicy głównej została wyokrąglona łukami kołowymi poziomymi o promieniu minimalnym 3m lub skosem o wartości 1:1 w zależności od ich przeznaczenia i gabarytów pojazdów z nich korzystających.

Załoki autobusowe

Załoka autobusowa zaprojektowano o szerokości jezdni od 2.5m do 3m w zależności od dostępnego terenu. Wzdłuż krawędzi zatrzymania zaprojektowano peron o szerokości min. 1.5m.

Progi płytowe

W celu obniżenia prędkości pojazdów i podniesienia bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego zwłaszcza w sąsiedztwie szkół, zaprojektowano progi płytowe z betonowej kostki brukowej w kolorze czerwonym (linie P-10 – bruk w kolorze szarym). Dodatkowo w sąsiedztwie kościoła w Kalnej, zaprojektowano wyniesioną tarczę skrzyżowania ulic Widokowej (DP1400S) i Kościelnej (droga gminna) o nawierzchni bitumicznej z najazdami z betonowej kostki brukowej w kolorze czerwonym. Podniesienie nawierzchni progów oraz tarczy skrzyżowania ponad zasadniczy poziom jezdni wynosi 10cm z rampami najazdowymi o długości 1.5m.

Krawężniki

Zastosowanie znajdują:

- typowe krawężniki betonowe lub granitowe uliczne o wymiarach 20x30cm – jako obramowanie dróg od strony chodników (granitowe w rejonie projektowanych rond),
- typowe krawężniki betonowe najazdowe o wymiarach 20x25cm – jako obramowanie dróg od strony poboczy i w obrębie zjazdów,
- typowe krawężniki granitowe uliczne o wymiarach 15x30cm – jako obramowanie wysepek środkowych w rejonie projektowanych skrzyżowań o ruchu okrężnym,
- typowe krawężniki granitowe fazowane 1x1cm 15x25cm – jako obramowanie pierścienia ronda oraz wysepek przejezdnych,
- typowe krawężniki granitowe prostopadłościennne 15x25cm – na połączeniu nawierzchni bitumicznych z brukowanymi w rejonie progów płytowych,
- typowe oporniki betonowe 12x25cm jako zakończenie zjazdów odpowiednio od strony posesji lub ulic bocznych.

Krawężniki zostaną posadowione na ławach betonowych z oporem z betonu C12/15.

Odstąpienie krawężników ulicznych wynosi:

- 12cm od poziomu nawierzchni dróg – odstąpienie typowe,
- 5cm od poziomu nawierzchni dróg – krawężniki najazdowe od strony poboczy lub na zjazdach jako maksymalna wartość odstąpienia,
- 4cm od poziomu nawierzchni – pierścień przejezdny ronda oraz wysepki przejezdne,
- 2cm na połączeniu nawierzchni ze zjazdami oraz zjazdu z chodnikami w rejonie przejść dla pieszych,
- 0cm dla oporników i krawężników na połączeniu nawierzchni bitumicznych z brukowanymi w rejonie progów płytowych oraz zjazdów w ulice boczne.

Obrzeża chodnikowe

Jako obramowanie opasek, chodników i ścieżek rowerowych od strony zieleńca przewidziano betonowe obrzeża o wymiarach 8cmx30cm posadowione na ławach betonowych z oporem z betonu C8/10. Odstąpienie obrzeży wynosić będzie od 0cm do 3cm od poziomu nawierzchni.

Skarpy

Na większości trasy skarpy nie występują – niewielkie różnice wysokości zostaną zniwelowane przez rozplantowanie gruntu. Natomiast lokalnie pojawiają się niewielkie nasypy oraz płytkie wykopy, których nachylenie skarp nie przekracza wartości 1:1.5. Nowe ukształtowanie terenu nie powoduje zmiany stosunków wodnych, które mogłyby skutkować podtapianiem terenów sąsiednich.

Schody terenowe

Stopnie schodów terenowych wykonane są z oporników betonowych 12x30cm prostopadłościennych lub podobnych na ławie z betonu C12/15. Policzki schodów stanowią betonowe obrzeża chodnikowe na ławie z betonu C8/10. Przestrzeń pomiędzy korytem schodów a podsypką pod nawierzchnię z kostki brukowej należy wypełnić chudym betonem o minimalnej grubości

warstwy 20cm. Pozostała część stopnia wykonana jest z betonowej kostki brukowej gr. 8cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości warstwy 3cm. Typowe wysokość stopnia wynosi 15cm a jego szerokość 35cm.

7.2. Odwodnienie

Kanały deszczowe

Kanały deszczowe główne zaprojektowano z kanalizacyjnych rur kielichowych "łitych" PVC-U klasy S (typu ciężkiego) SN8 lub SN12 w przypadku niewielkich głębokości posadowienia rur, SDR34, łączonych na uszczelkę gumową o średnicy: DN400mm, DN300mm oraz DN250mm.

Przykanaliki zaprojektowano z kanalizacyjnych rur kielichowych "łitych" PVC-U klasy S (typu ciężkiego) SN8 lub SN12 w przypadku niewielkich głębokości posadowienia rur, SDR34, łączonych na uszczelkę gumową o średnicy DN200mm lub DN160mm.

Sposób posadowienia rur

Układanie przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej. Podłoże stanowi jej dolną część. Układanie rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łóżysko nośne rury kanałowej. Układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze powyżej +5°C. Kanały i przykanaliki z rur kanalizacyjnych należy posadzić na zagęszczonej, 20cm warstwie podsypki piaskowej z wyprofilowaniem łóżyska nośnego rury pod kątem 90°. Przy montażu rur należy stosować się ściśle do wytycznych zawartych w „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PCV i PE/PP” opracowanej przez producenta rur.

Studzienki kanalizacyjne rewizyjne

Zaprojektowano prefabrykowane studzienki wykonane z betonu wibrowanego min. C35/45 (PN-EN 1917) łączonych na uszczelki. Kęgi o wysokości od 0.25m do 1.0m powinny mieć fabrycznie osadzone żeliwne stopnie żłazowe. Dolna część studni wykonywana jest jako monolit z osadzonymi mufami przyłączeniowymi rur służącymi do osadzenia w nich kanałów. Mufy przyłączeniowe rur mocowane są fabrycznie pod dowolnym kątem i na każdy rodzaj rur (połączenia przegubowe). Na studzienkach zlokalizowanych w jezdniach należy zamontować pierścienie odciążające i wtaży żeliwne typu ciężkiego D400. Na studzienkach zlokalizowanych poza jezdnią również należy zamontować wtaży żeliwne typu ciężkiego D400 zgodnie z normą EN 124.

Studzienki kanalizacyjne niewtażowe (drenarskie)

Jako niewtażowe, drenarskie studzienki połączeniowe zaprojektowano studzienki z PP o średnicy DN400mm. Studzienka składa się z trzech podstawowych elementów:

- podstawy (dennicy) z PP;
- rury karbowanej stanowiącej komin studzienki;
- zwieńczenia z wpustem żeliwnym D400 lub pokrywą betonową.

Włączenia drenów do studzienek z PP przewidziano przy użyciu przejść szczelnych wykonywanych na budowie – podłączenia „in situ”.

Uliczne wpusty deszczowe (ściekowe)

Do odprowadzenia ścieków deszczowych z jezdni przewiduje się zastosowanie żeliwnych wpustów ściekowych klasy D400 typ „klasyczny”. Wpusty żeliwne należy zamontować na prefabrykowanych, betonowych pierścieniach odciążających zainstalowanych na betonowych studzienkach ściekowych DN500 mm z betonu C35/45 (PN-EN 1917) z osadnikiem głębokości min. 1.0m. Kraty ściekowe (wpusty) powinny być wykonane zgodnie z normą EN 124.

Odwodnienia liniowe

Na wybranych zjazdach usytuowanych poniżej niwelety jezdni (bez możliwości odpływu wody w kierunku pasa drogowego) zastosowano odwodnienie liniowe w postaci korytek o szerokości około 20cm wykonanych z betonu wzmocnionego włóknom szklanym, tj. z mrozoodpornego polimerbetonu. Korytka przykryte będą rusztem żeliwnym dostosowanym do obciążenia C250. Podłączenie korytek z kanałem wykonywane jest z zastosowaniem systemowych skrzynek odpływowych oraz przykanalików z rur kanalizacyjnych DN200 SN8 podłączanych do istniejących kanałów za pomocą trójników siodłowych.

Jako odwodnienie jezdni DP1405S na odcinku od km 0+000 do rejonu km 0+700, z uwagi na sąsiedztwo kanału sanitarnego i brak możliwości zabudowy klasycznych wpustów deszczowych zastosowano odwodnienie liniowe w postaci korytek o szerokości około 40cm wykonanych z betonu wzmocnionego włóknom szklanym, tj. z mrozoodpornego polimerbetonu i długości 2m. Korytka przykryte będą rusztem żeliwnym dostosowanym do obciążenia D400. Podłączenie korytek z kanałem wykonywane jest z zastosowaniem bocznych odpływów oraz przykanalików z rur kanalizacyjnych DN200 SN12 podłączanych do istniejących studni kanalizacyjnych. Z uwagi na minimalne przekrycie odpływu w obrębie jezdni należy obetonować betonem C30/37.

Odwodnienia powinny być wykonane zgodnie z normą EN 1433.

Wloty do kanału

Zakończenia rowów drogowych w rejonie ich wylotów do kanałów (lub wloty z kanałów) należy wykonać w formie rury kanalizacyjnej przyciętej do krawędzi stożka skarpy, a sam stożek umocnić kamieniem łamanym lub brukiem kamiennym 9/11 na zaprawie cementowej $R_m=2.5\text{MPa}$ o grubości warstwy 10cm. W rejonie wlotu (lub wylotu) rów drogowy (skarpy i dno) umocnić kamieniem łamanym lub brukiem kamiennym 9/11 na zaprawie cementowej $R_m=2.5\text{MPa}$ o grubości warstwy 10cm.

Regulacja pionowa istniejących włązów

W wyniku budowy ulicy zajdzie konieczność regulacji wysokościowej większości włązów kanalizacyjnych oraz pokryw innego podziemnego uzbrojenia terenu. Zakres robót polegać będzie na:

- częściowym demontażu górnej części studzienki z ewentualną wymianą uszkodzonych elementów studni,
- osadzeniu pierścienia odciążającego (w przypadku braku) i płyty pokrywowej,
- regulacji pionowej włązu (np. przy użyciu cegły kanalizacyjnej) do proj. niwelety jezdni,
- osadzeniu włązu kanałowego lub pokrywy (skrzynki) typu ciężkiego (klasa min. D400).

W przypadku wymiany lub konieczności zastosowania dodatkowych elementów studni stosować kręgi betonowe wykonane z betonu wibrowanego min. C35/45 (PN-EN 1917) łączonych na uszczelki gumowe.

Ponadto zgodnie z uzgodnieniem „AQUA” S.A. na studniach kanalizacyjnych zlokalizowanych w pasie jezdni ulic należy zabudować pierścienie odciążające. Dodatkowo, w razie takiej konieczności, należy wymienić istniejące włązy kanalizacyjne na typ ciężki – klasy D400.

Uwaga:

W przypadku wykonywania regulacji lub modernizacji studni na sieciach będących w administracji „AQUA” S.A. wszelkie roboty podlegają, zgłoszeniu oraz odpłatnemu nadzorowi i odbiorowi przez „AQUA” S.A.

Włązy lub pokrywy zlokalizowane na pozostałych sieciach podziemnych uzbrojenia terenu należy również dopasować do nowego poziomu jezdni na zasadach analogicznych jak dla włązów studni kanalizacyjnych. Wszelkie prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela właściciela urządzenia.

7.3. Ogrodzenia

W związku z rozbudową ulicy i poszerzeniem pasa drogowego konieczna jest przebudowa części istniejących ogrodzeń. Wszystkie nowobudowane ogrodzenia posadowione zostały na betonowych C16/20 fundamentach (stępki) 0.3x0.3m oraz dodatkowo posiadają żelbetową C16/20 podmurówkę 15x60cm osadzaną we wpustach w fundamentach stępek. Odcinkowo, z uwagi na różnicę wysokości terenu, przewidziano zastosowanie żelbetowego muru fundamentowego o szerokości ściany 30cm i całkowitej wysokości 160cm z betonu C25/30. Poziom posadowienia fundamentu wynosi około 120cm poniżej poziomu terenu. Fundament należy zbroić prętami ze stali A-IIIIN w rozstawie 20cm. Fundament posadzić na warstwie wyrównawczej z chudego betonu o gr. 10cm. W gzymsie Fundament należy wykonać gniazda pod stępki ogrodzeniowe. Części zagłębione w gruncie należy zaizolować poprzez gruntuwanie oraz dwukrotne naniesienie powłoki ochronnej. Jako materiał do izolacji zastosowanie znajdują typowe masy bitumiczne do betonu.

W ramach opracowania przewidziano ogrodzenia siatkowe o całkowitej wysokości do 180cm, z siatki stalowej ocynkowanej, powlekanej, rozciągniętej pomiędzy słupkami stalowymi. W ramach przebudowy ogrodzenia, w zależności od lokalizacji, wykonane zostaną nowe, systemowe bramy przesuwne o szerokości oraz bramy i bramki skrzydłowa.

8. Rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa

8.1. Drogi

Jako podstawowe zabezpieczenie ruchu drogowego przewidziano znaki pionowe i poziome zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach Dz.U.220.2181.2003 z późniejszymi zmianami wraz z załącznikami 1÷4.

Lokalnie w obrębie cieków wodnych lub luków kołowych w planie o małych promieniach przewidziano zastosowanie typowej stalowej bariery ochronnej.

8.2. Wykonywanie robót ziemnych

Sposób prowadzenia robót ziemnych pod przewody kanalizacyjne określają przepisy zawarte w normie PN-B-10736:1999 "Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne" oraz PN-EN1610.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy dokonać przekopów kontrolnych pod nadzorem użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego w celu jego dokładnej lokalizacji. Odkryte uzbrojenie należy zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie do krawędziaków lub wyprasek stalowych ułożonych w poprzek wykopu. Rozpoczęcie robót ziemnych należy zgłosić użytkownikowi danego uzbrojenia i prowadzić prace pod jego nadzorem.

Wykopy pod kanały (i przepusty) z rur PVC należy wykonywać jako wykopy liniowe wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem i rozpartych. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy nie może być mniejsza od 1.0m. Głębokość wykopów powinna być większa o 20cm w stosunku do założonej niwelety dna kanału, tj. o grubość podsypki piaskowej. Ułożone na prawidłowo zagęszczonej podsypce piaskowej przewody, po wykonanej inwentaryzacji geodezyjnej i pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności, należy zasypać warstwą piasku grubości 30cm ponad wierzch rury i zagęścić ubijakami ręcznymi oraz zabezpieczyć przed osiadaniem poprzez zlanie piasku wodą. Najistotniejszym jest zagęszczenie piasku, a w tym podbicie piasku w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać podbijakami wykonanymi z twardego drewna. Zasypkę wykopów powyżej piaskowej warstwy ochronnej, dla przewodów zlokalizowanych poza jezdniami należy wykonać gruntem wydobytym z wykopu warstwami grubości 30cm z jednoczesnym ich zagęszczaniem. W miejscach prowadzenia kanałów w jezdni wykop należy zasypać pospółką do wysokości konstrukcji podbudowy i prawidłowo zagęścić.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia pod drogami wynosi $Is \geq 1,00$ a na pozostałych odcinkach $Is \geq 0,97$. Częstotliwość badania wskaźnika zagęszczania powinien określić nadzór. Zagęszczanie warstw należy prowadzić z jednoczesną rozbiórką deskowania wykopu.

8.3. Odwodnienie wykopów

Roboty związane z wykonywaniem podłoża, montażem rurociągów oraz obsypki w granicach strefy ochronnej powinny być realizowane w wykopie o naturalnej wilgotności względnie w wykopie odwodnionym. W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych lub napływu wód powierzchniowych utrudniających wykonywanie ww. robót należy wykop odwodnić stosując wypompowywanie wody z wykopu przy użyciu pompy spalinowej membranowej lub wirnikowej i odprowadzić ją poza teren robót.

8.4. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe

Droga nie wymaga stosowania ochrony przeciwpożarowej. Geometria i nośność dróg umożliwiają ruch wozów bojowych straży pożarnej.

9. Istniejące uzbrojenie ulicy

W rejonie rozbudowywanej ulicy występują sieci podziemnego uzbrojenia terenu:

- sieć kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć kanalizacji teletechnicznej,
- sieć energetyczna kablowa,

Wszystkie przedmiotowe sieci zostały przedstawione na planach sytuacyjnych zgodnie z przeprowadzonym wywiadem branżowym w ramach aktualizacji podkładu mapowego oraz w wyniku uzgodnień branżowych. Ponadto nie wyklucza się występowania w terenie urządzeń nie wykazanych do inwentaryzacji.

Przed przystąpieniem do robót drogowych w rejonie sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przekopów kontrolnych mających na celu dokładną lokalizację tych urządzeń. Prace w rejonie sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem przedstawiciela Właściciela urządzenia.

W przypadku zbliżeń projektowanych kanałów odwodnienia ulicy, w rejonie ich skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi, sieciami gazowymi lub innymi sieciami wodno-kanalizacyjnymi, należy przedmiotowe sieci zabezpieczyć, poprzez założenie na istniejące przewody dwuściennych rur osłonowych z PEHD lub przepołowionych rur stalowych o średnicy dobranej stosownie do wielkości ochraniającego przewodu. Po zakończeniu prac należy uzupełnić taśmę ostrzegawczą na ochrańnianych przewodach.

Z uwagi na istniejące sieci uzbrojenia terenu kanał realizować wyłącznie od wylotu. Przed zabudową rur bezwzględnie sprawdzać rzędne usytuowania istniejących sieci uzbrojenia terenu krzyżujących się z trasą kanału.

10. Dopuszczalne odstępstwa od projektu w zakresie zmian nieistotnych – art. 36a.5. Prawa budowlanego

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

- zmianę rodzaju materiałów użytych do konstrukcji nawierzchni oraz kanałów deszczowych,
- zmianę grubości konstrukcji nawierzchni z uwagi np. na zmianę tonażu pojazdów, warunki gruntowe lub zmianę zastosowanych materiałów,
- zmianę rodzaju i wymiarów zastosowanych krawężników i obrzeży,
- zmianę rzędnych dna kanału deszczowego oraz średnic kanałów z uwagi np. na kolizję z istniejącym podziemnym uzbrojeniem terenu.

11. Uwagi końcowe.

- Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany "Planem BIOZ", zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003r.);
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu projektowanych sieci o terminie rozpoczęcia robót;
- Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych ich posadowienia.
- Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów bhp;
- Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w uzgodnieniach branżowych;
- Inwestor powinien przestrzegać obowiązku systematycznego czyszczenia osadnika i części osadowych w studzienkach przy wpustach deszczowych i osadnikach.

Opracował:
mgr inż. Rafał RADZIO